

**Представление об
организации баз
данных и системах
управления базами
данных**

База данных (БД) – структурированная совокупность взаимосвязанных данных в рамках некоторой предметной области, предназначенная для длительного хранения во внешней памяти компьютера и постоянного использования.

Структурирование данных – это процесс группировки данных по определенным параметрам.

Примеры:

- база данных книжного фонда библиотеки;
- база данных кадрового состава учреждения;
- база данных законодательных актов в области уголовного права;
- база данных современной эстрадной песни.

Основное назначение БД - хранение больших массивов данных, которыми можно манипулировать.

Информационная система (ИС) – совокупность БД и комплекса аппаратно – программных средств для ее хранения, изменения и поиска информации, для взаимодействия с пользователем.

Назначение информационных систем и баз данных:

- хранение,
- поиск,
- внесение изменений,
- группировка
- сортировка данных.

ÍSLENDINGABÓK

UM ÍSLENDINGABÓK

ÍSLENSK ÆTTFRÆÐI

HEIMILDIR

MANNTÖL

KIRKJUBÆKUR

ÆTTFRÆÐINGAR

LEIÐBEININGAR

ALGENGAR SPURNINGAR

GLATAÐ LYKILORÐ

SKILMÁLAR

ENGLISH SUMMARY



© 1997 - 2014
декодировать КВЧ, и FRISK. Все
права защищены.



ÍSLENDINGABÓK

Пользователь

PASSWORD

OPNA

GLATAÐ LYKILORÐ

NÝR NOTANDI

Астрофизическая информационная система НАСА

Астрофизическая информационная система НАСА — интерактивная база данных более 7 000 000 документов по астрономии и физике как из рецензируемых, так и из нерецензируемых источников.

АИС НАСА — чрезвычайно мощный исследовательский инструмент, оказывающий значительное влияние на эффективность астрономических исследований с момента запуска в 1992 году. С помощью современного поискового механизма АИС НАСА, специально созданного для нужд астрономии, информационные поиски, которые ранее занимали бы дни или недели, сейчас можно выполнить за секунды.

Объём этой базы данных постоянно меняется, но в среднем составляет около **5 ПЕТАБАЙТ**

Астрофизическая информационная система НАСА



Система CAO / NASA астрофизических данных

[Поиск](#) [Обзор](#) [Помощь](#)

Добро пожаловать в цифровой библиотеке для физики и астрономии



Этот сайт размещается в [Отделе астрофизике высоких энергий](#) в [Гарвард-Смитсоновского центра астрофизики](#)



CAO / NASA системы астрофизических данных (ADS) является портал Цифровая библиотека для исследователей в области астрономии и физики, эксплуатируемых в Смитсоновском астрофизической обсерватории (CAO) в рамках гранта NASA. В ОБЪЯВЛЕНИЯ поддерживает три библиографических баз данных, содержащих более 11,2 млн записей, охватывающих публикаций в области астрономии и астрофизики, физики, и [ArXiv электронных отпечатков](#). Тезисы и полный текст основных астрономии и физики публикаций индексируются и поиска через новый [интерфейс ОБЪЯВЛЕНИЯ Labs](#), а также традиционных «Классик» [формы поиска](#). Набор [доступных для просмотра интерфейсов](#) также доступны. В дополнение к поддержанию ее библиографический свод, объявления отслеживает ссылки и использования его записей, чтобы обеспечить расширенные возможности обнаружения и оценки. Встроенный в своих базах данных ADS обеспечивает доступ и указатели к богатству внешних ресурсов, в том числе электронных статей, доступных на веб-сайтах издателя, астрономические информации об объекте, каталоги данных и наборов данных, размещенных на внешних архивах. Мы сейчас есть связи в более чем 11,0 млн записей, ведущихся нашими сотрудниками. **Пожалуйста, обратите внимание, что все тезисы и статьи в объявлениях защищены издателя, и их использование является бесплатным только для личного использования.** Для получения более подробной информации, пожалуйста, прочитайте нашу страничку с подробным [Условия](#), регулирующие использование наших ресурсов. В дополнение к своим базам данных, объявлений предоставляет [myADS](#)

Объявления Услуги

- [Поиск](#)
- [Просматривать](#)
- [myADS](#)
- [Зеркала](#)
- [Обратная связь](#)
- [Часто задаваемые вопросы](#)
- [Что нового](#)
- [Карта сайта](#)
- [Помогите](#)

Другие центры НАСА

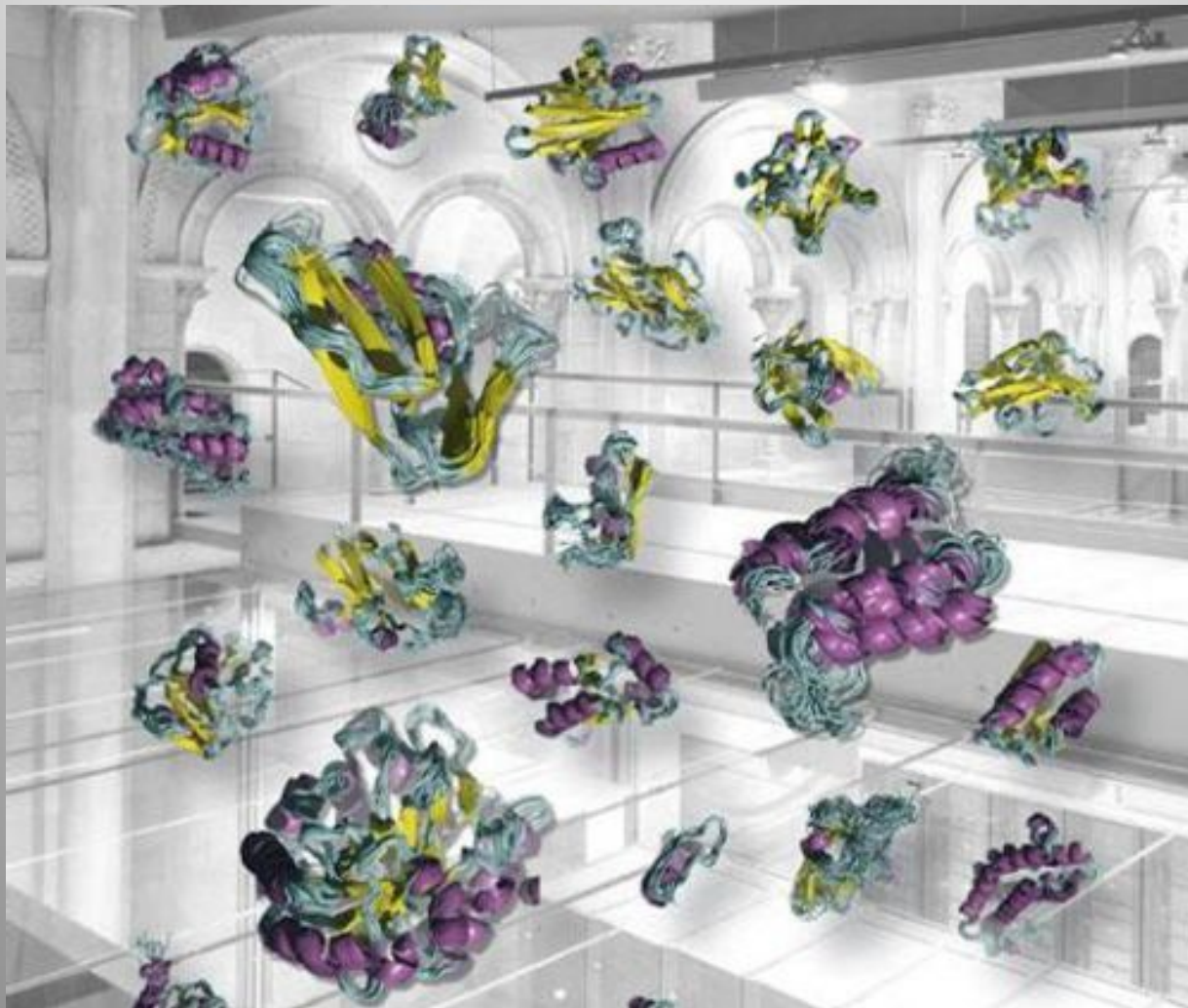
- [CXC](#)
- [HEASARC](#)
- [IRSA](#)
- [MAST](#)
- [NED](#)
- [NSSDC](#)
- [PDS](#)
- [SPITZER](#)

Сайты по теме

- [AAS](#)
- [ADEC](#)
- [arXiv.org](#)
- [CDS](#)
- [IAU](#)

Это интересно

База данных MoDEL - самая большая в мире база белков и протеинов

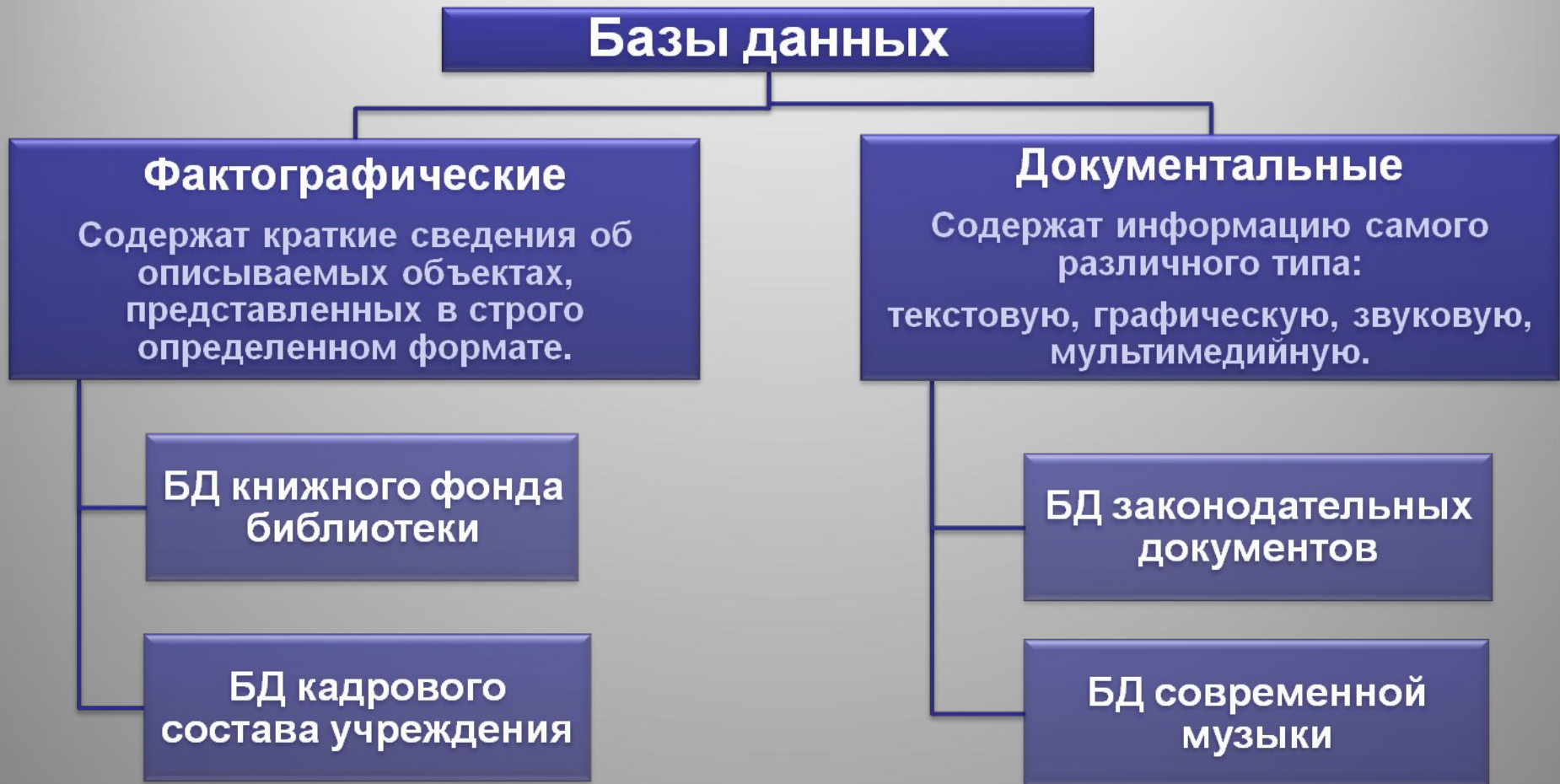


Способы создания компьютерной базы данных:

- С помощью **алгоритмических языков программирования**, таких как **Basic, Pascal**, и т. д. Данный способ применяется для создания уникальных баз данных опытными программистами.
- С помощью **прикладной среды**, например **Visual Basic**. Данный способ требует некоторых навыков работы в программных средах и навыков программирования. С его помощью можно создавать базы данных, требующие каких-то индивидуальных особенностей построения. Создание такой базы под силу только опытным пользователям.
- С помощью специальных программных сред, которые называются **Системами Управления Базами Данных (СУБД)**. Работа с такими системами требует навыков работы с компьютером и может быть освоена пользователями в достаточно короткие сроки.

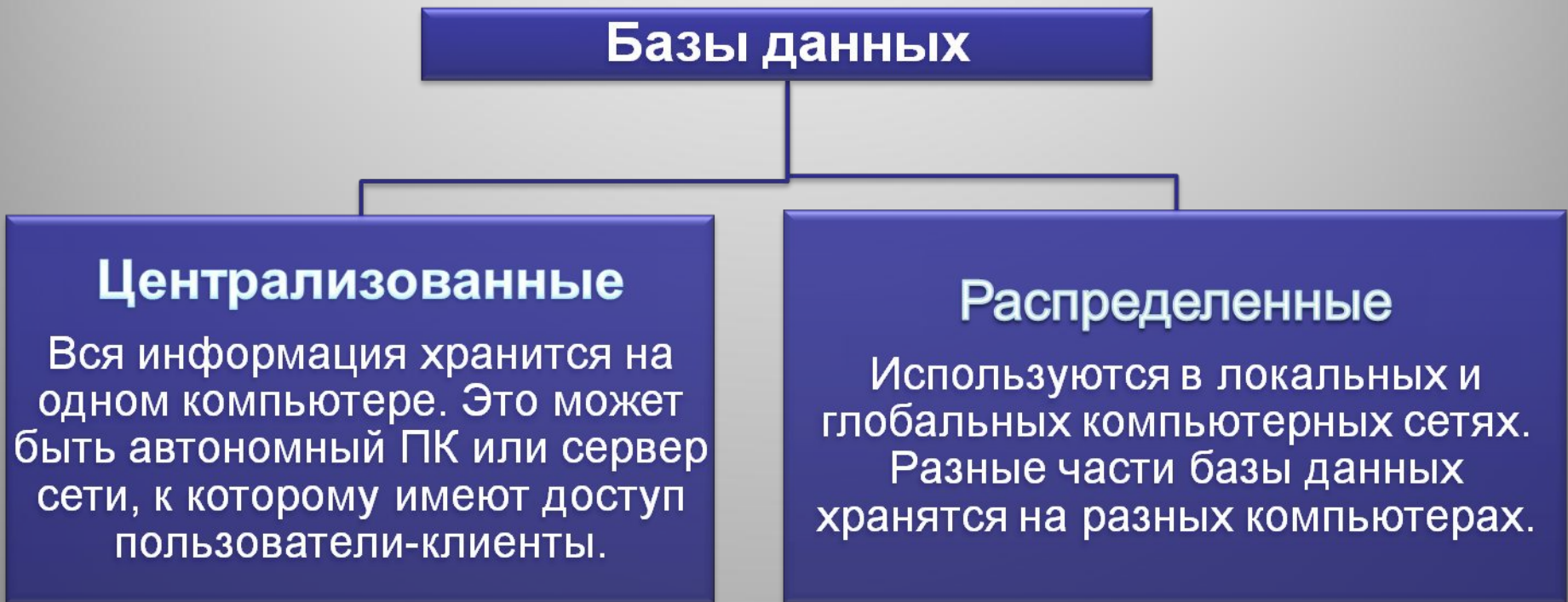
Классификация баз данных

По характеру хранимой информации



Классификация баз данных

По способу хранения данных



Классификация баз данных

По структуре организации данных

Базы данных

```
graph TD; A[Базы данных] --> B[Иерархические]; A --> C[Сетевые]; A --> D[Реляционные];
```

Иерархические

Представляют собой совокупность элементов, расположенных в порядке их подчинения от общего к частному.

Сетевые

Принята свободная связь между элементами разных уровней.

Реляционные

БД состоят из одной или нескольких взаимосвязанных двумерных (прямоугольных) таблиц.

Иерархическая БД

Иерархическая БД - представляют собой совокупность элементов, расположенных в порядке их подчинения от общего к частному.

Прайс-лист на компьютерную технику компании «Центр» :

Продавец (уровень 1)

Кей

Товар (уровень 2)

Мониторы

Принтеры

Изготовитель (уровень 3)

Sony

Phillips

Samsung

Модель (уровень 4)

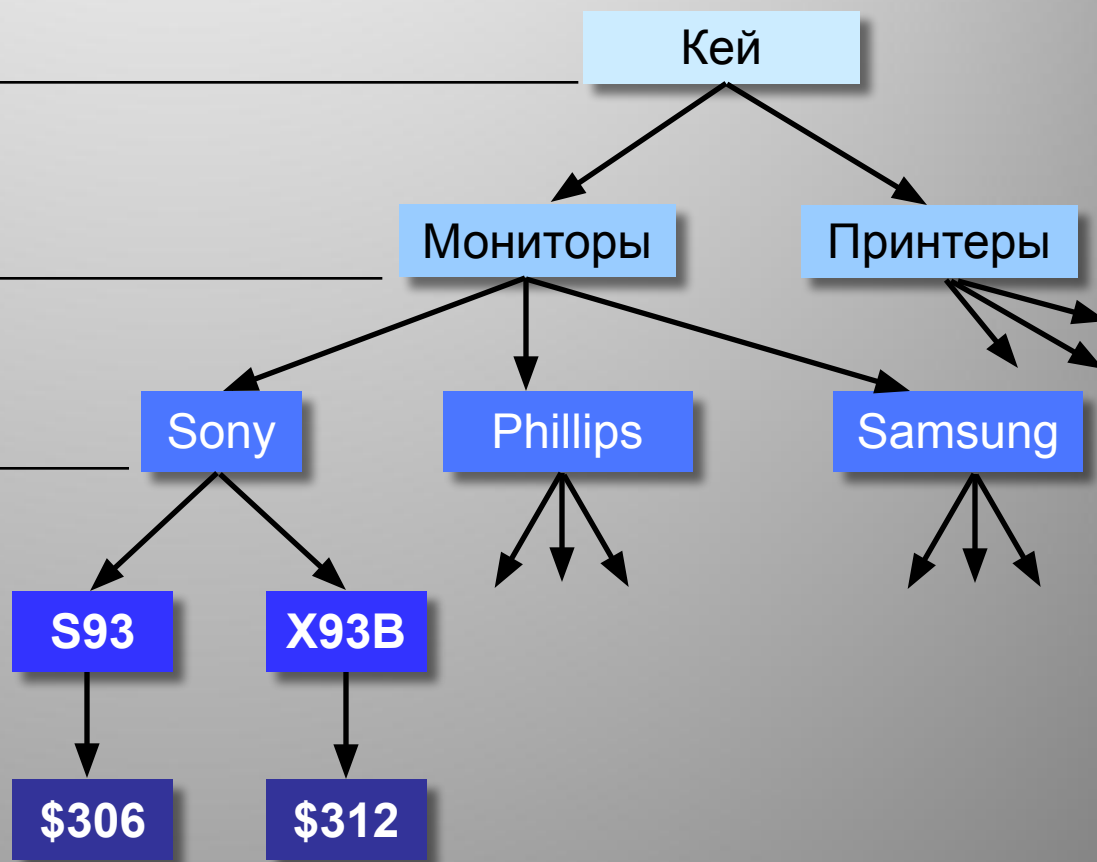
S93

X93B

Цена (уровень 5)

\$306

\$312




Иерархическая модель

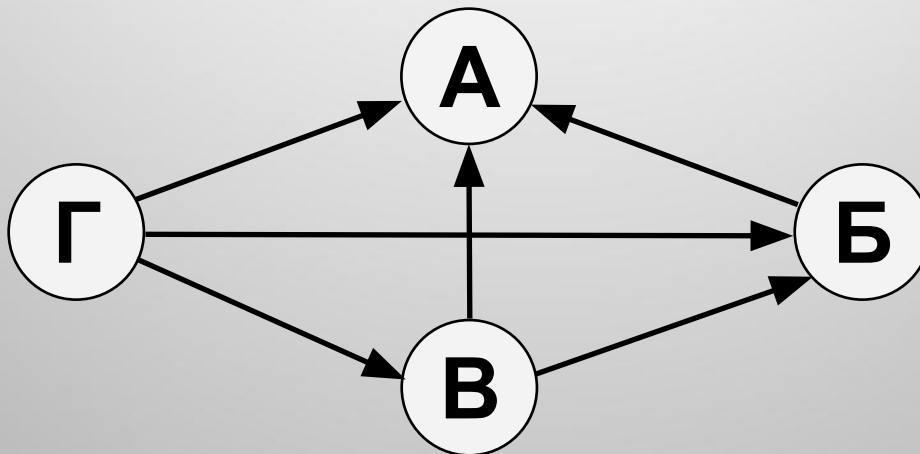


Приведение к табличной форме:

Продавец	Товар	Изготовитель	Модель	Цена
Кей	Монитор	Sony	S93	\$306
Кей	Монитор	Sony	X93B	\$312
Key	Монитор	Phillips	190 B5 CG	\$318
Кей	Монитор	Samsung	SyncMaster 193P	\$452
...				

-  1) дублирование данных
- 2) при изменении адреса фирмы надо менять его во всех строках
- 3) нет защиты от ошибок ввода оператора
(Кей – Key), лучше было бы выбирать из списка

Сетевая БД - это набор узлов, в которых каждый может быть связан с каждым.



наиболее полно отражает структуру некоторых задач (например, сетевое планирование в экономике)



- 1) сложно хранить и искать информацию о всех связях
- 2) запутанность структуры



Можно хранить в виде таблицы, но с дублированием данных!



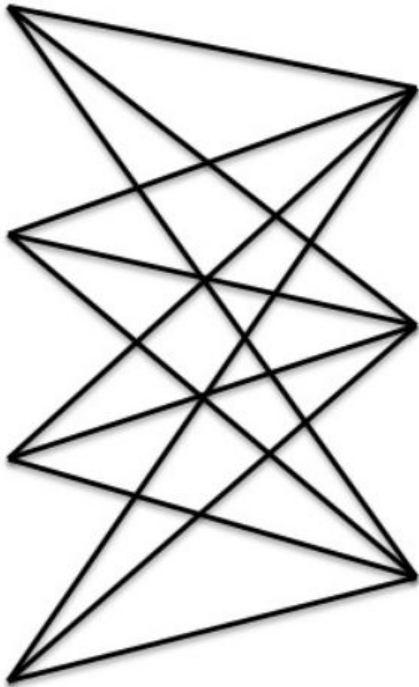
Сетевая модель

Студент 1

Студент 2

Студент 3

Студент 4

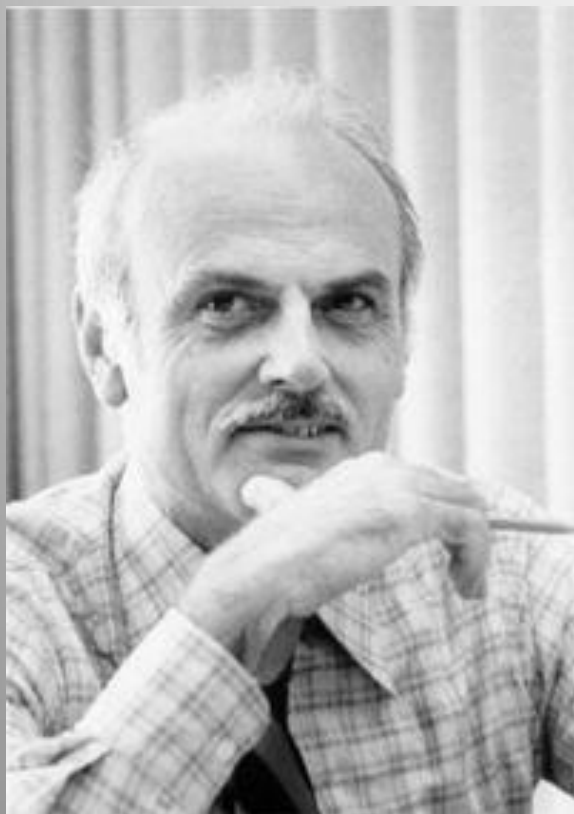


Преподаватель 1

Преподаватель 3

Преподаватель 3

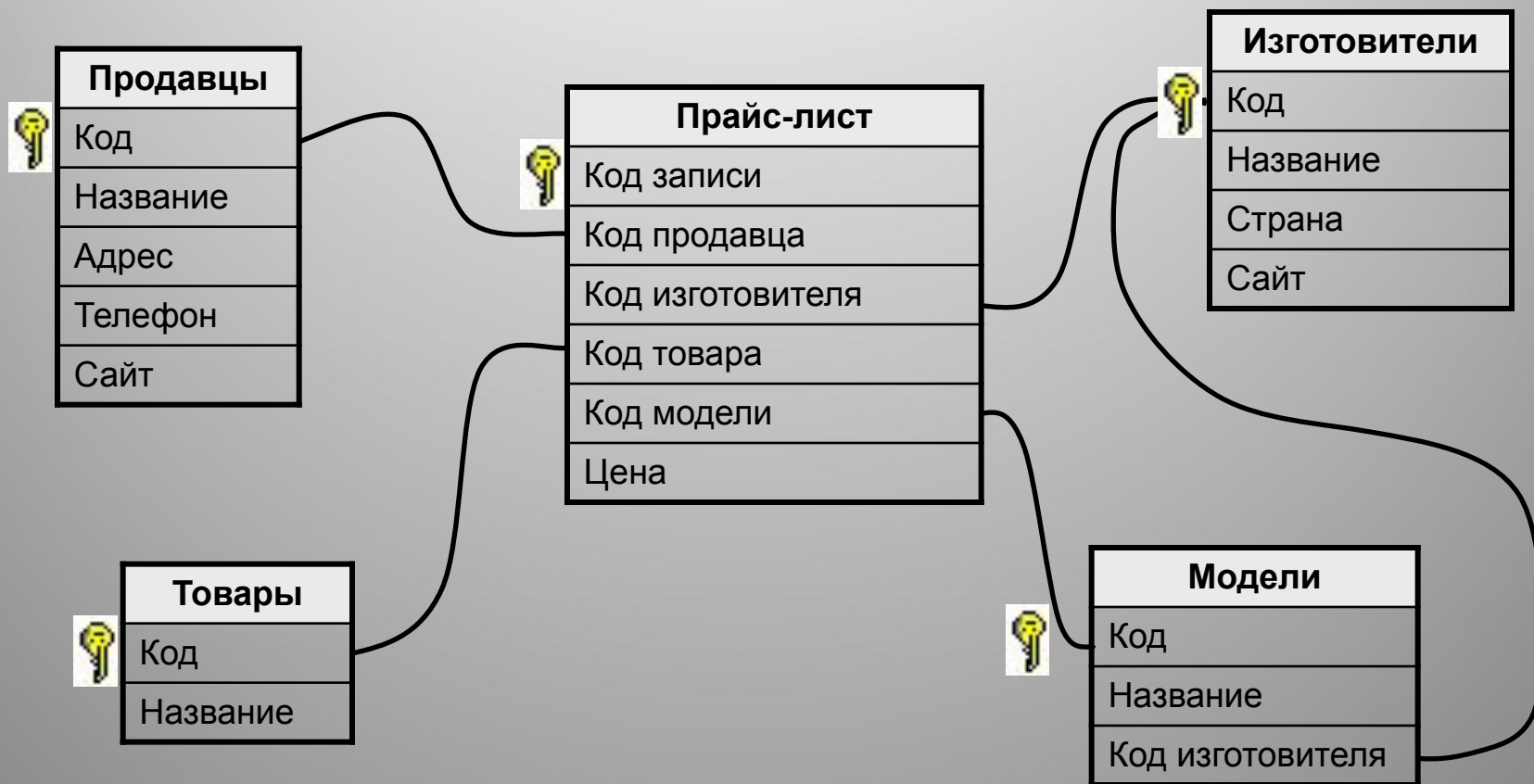
Реляционные БД





Эдгар Франк «Тед» Кодд (англ. *Edgar Frank Codd*; — британский учёный, работы которого заложили основы теории [реляционных баз данных](#).
Работая в компании [IBM](#)Работая в компании IBM, он создал [реляционную модель данных](#)Работая в компании IBM, он создал реляционную модель данных. Он также внёс существенный вклад в другие области [информатики](#).

Реляционные БД

Реляционная база данных – это набор простых таблиц, между которыми установлены связи (отношения) с помощью числовых кодов.



Реляционные БД

-  1) данные представляются в простой форме – в виде таблиц;
 - 2) нет дублирования данных;
 - 3) автоматически поддерживается целостность базы данных с блокировкой удаления данных, нарушающей связи таблиц любые изменения вносятся в базу только тогда, когда они полностью завершены.
-
-  1) при поиске надо обращаться к нескольким таблицам;
 - 2) невозможность представить данные сложной структуры, например, для систем автоматизированного проектирования.

Система управления базами данных (СУБД)- комплекс программ и языковых средств для создания баз данных, хранения, поиска в них необходимой информации.

Примеры СУБД

- MS Access
- FoxPro
- Paradox

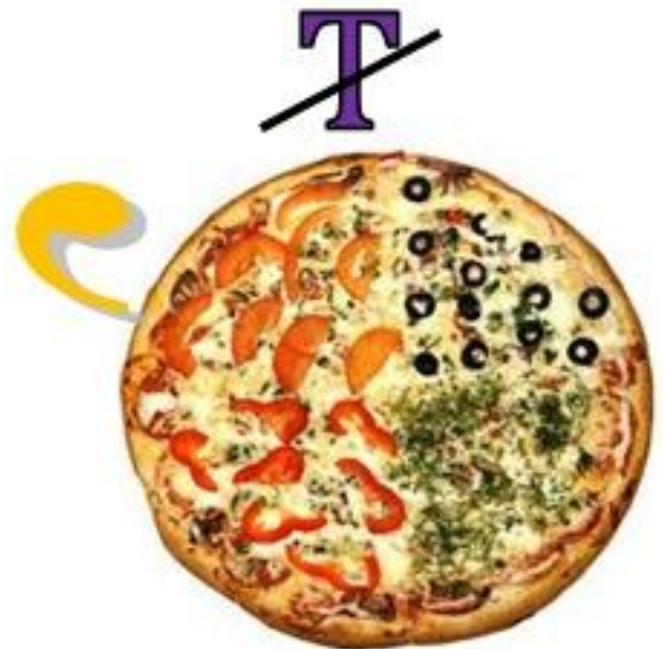
СУБД MS ACCESS

СУБД Access позволяет создавать реляционные базы данных. Access обеспечивает рассылку информации по электронной почте, а также позволяет создавать и редактировать базы данных большого объема.

20:30 ВРЕМЯ МЕСТНОЕ 2018.10.18

ПРИЛЕТ ARRIVAL

№ РЕЙСА	КОМПАНИЯ	НАПРАВЛЕНИЕ РЕЙСА	ПРЕДЫДУЩЕЕ ПРИБЫТИЕ	ВРЕМЯ В ПОЛЕТЕ	ВРЕМЯ ПРИЗЕМЛЕНИЯ	СТАТУС
307	S7	САНКТ-ПЕТЕРБУРГ	18:50	20:30	1	САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
555	SB	ХАБАРОВСК	19:30	20:20	2	ПРИЗЕМЛЕНИЕ
125	7D	ВЛАДИВОСТОК	19:50	20:25	1	ПРИЗЕМЛЕНИЕ
775	6A	КАЛИНИНГРАД	20:00	20:35	1	ПРИЗЕМЛЕНИЕ
211	7C	КИЕВ	20:10	20:40	2	ПРИЗЕМЛЕНИЕ
500	6A	САМАРА	20:30	20:50	1	ПРИЗЕМЛЕНИЕ
333	5B	ВАШИНГТОН	20:45	20:45	1	ПРИЗЕМЛЕНИЕ
100	7C	ИРКУТСК	21:00	21:00	1	ПРИЗЕМЛЕНИЕ
214	6A	НОВОСИБИРСК	21:30	21:30	2	ПРИЗЕМЛЕНИЕ
125	5B	ЧЕЛЯБИНСК	21:40	21:50	1	ПРИЗЕМЛЕНИЕ
500	6D	ТОМСК	21:50	22:30	2	ПРИЗЕМЛЕНИЕ
655	6A	АСТРАХАНЬ	21:50	22:10	2	ПРИЗЕМЛЕНИЕ
307	3C	МИНСК	22:30	22:38	2	ПРИЗЕМЛЕНИЕ
100	4A	ВОЛГОГРАД	22:40	22:50	1	ПРИЗЕМЛЕНИЕ
505	8B	ЛОНДОН	22:50	22:50	1	ПРИЗЕМЛЕНИЕ



ТАБЛИЦА

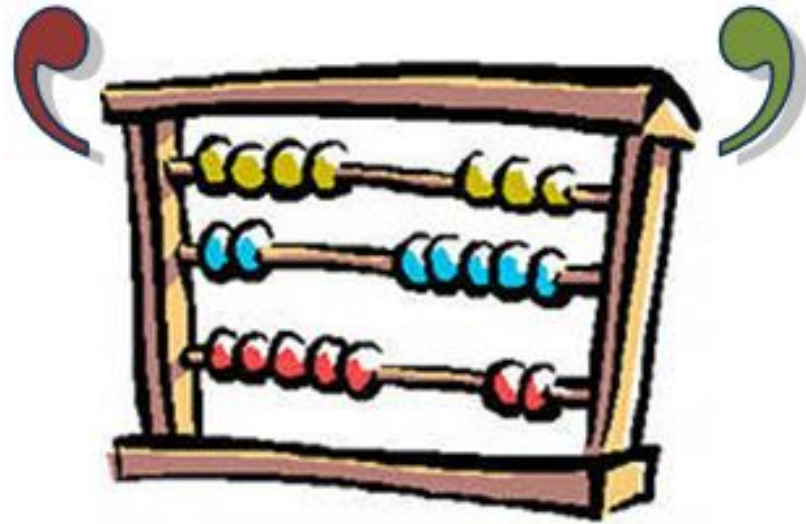


ФОРМА

уб=ап



ЗАПРОС



ОТЧЕТ

Объекты базы данных MS Access

```
graph TD; Root[Объекты базы данных MS Access] --> Tables[Таблицы]; Root --> Reports[Отчеты]; Root --> Forms[Формы]; Root --> Queries[Запросы]; Tables --> Modules[Модули]; Forms --> Macros[Макросы];
```

Таблицы

Отчеты

Формы

Запросы

Модули

Макросы

Таблицы – объекты базы данных, предназначенные для хранения информации о предметной области.

Как правило, база данных состоит из нескольких связанных между собой таблиц. В MS Access каждую строку таблицы называют **записью**, а столбец – **полем**. Каждая запись должна отличаться от другой значением хотя бы одного поля, которое называется ключом. **Ключевое поле** – это поле или группа полей, которые однозначно определяют запись. Например, табельный номер сотрудника, код студента, номер автомобиля.

The diagram shows a table named 'Студенты' with the following columns: 'Код студент', 'Фамилия', 'Имя', 'Отчество', 'Адрес', and 'Специализация'. The 'Код студент' column is highlighted as the 'Ключевое поле' (Key field). The 'Специализация' column is highlighted as a 'Поле' (Field). The second row is highlighted as a 'Запись' (Record). The table contains six records, with the last one marked as a new record.

Код студент	Фамилия	Имя	Отчество	Адрес	Специализация
1	Сергеев	Андрей	Львович	г. Москва	Специализация
2	Проскурин	Андрей	Петрович	г. Шуя	технолог
3	Смирнова	Ольга	Ивановна	г. Москва	бухгалтер
4	Орлова	Инна	Олеговна	г. Шуя	бухгалтер
5	Ампеева	Вера	Петровна	г. Москва	технолог
6	Говорова	Дина	Сергеевна	г. Шуя	технолог

Формы называют окнами базы данных, которые используются для просмотра, ввода и редактирования данных, организации пользовательского интерфейса. Они могут содержать кнопки для выполнения различных команд.

Скриншот интерфейса Microsoft Access, отображающего форму «Студенты». В левой панели «Все таблицы» и «Студенты» отображены объекты базы данных. Основная область содержит таблицу с заголовками: Код студента, Фамилия, Имя, Отчество, Адрес, Специализация. Таблица содержит 6 записей и одну пустую строку с звездочкой (*). Четвертая строка (Ирина Орлова) выделена желтым цветом.

Код студента	Фамилия	Имя	Отчество	Адрес	Специализация
1	Сергеев	Андрей	Львович	г. Москва	Специализация
2	Проскурин	Андрей	Петрович	г. Шуя	технолог
3	Смирнова	Ольга	Ивановна	г. Москва	бухгалтер
4	Орлова	Инна	Олеговна	г. Шуя	бухгалтер
5	Ампеева	Вера	Петровна	г. Москва	технолог
6	Говорова	Дина	Сергеевна	г. Шуя	технолог
*	(№)				

Запросы предназначены для извлечения информации, хранящейся в одной или нескольких таблиц. С помощью запросов можно, задав ряд условий, отфильтровать и отобразить только нужные записи.

Пример запроса на выборку отчеств, начинающихся на букву «П»

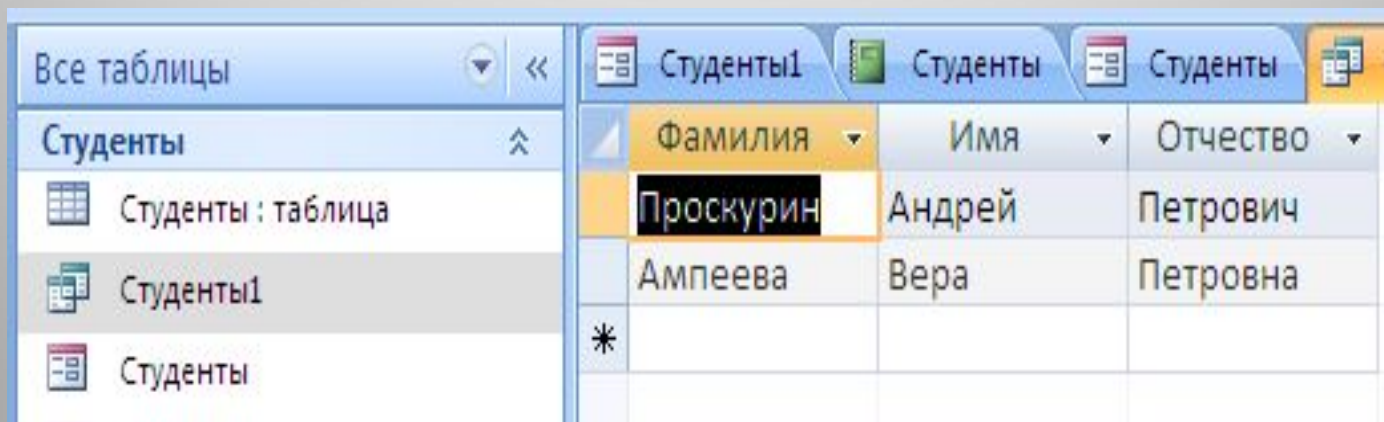
The screenshot shows the Microsoft Access interface. At the top, there is a ribbon with various query-related actions like 'Выборка' (Select), 'Создание таблицы' (Create Table), 'Добавление' (Add), 'Обновление' (Update), 'Перекрестный' (Cross-tab), and 'Удаление' (Delete). Below the ribbon, a warning message states 'Часть содержимого базы данных отключено' (Part of the database content is disabled). The left pane shows a list of tables, with 'Студенты1' selected. The main window displays a query named 'Студенты1' with the following fields: 'Код студента', 'Фамилия', 'Имя', 'Отчество', 'Адрес', and 'Специализация'. Below the query, a table shows the configuration for the query:

Поле:	Фамилия	Имя	Отчество
Имя таблицы:	Студенты	Студенты	Студенты
Сортировка:			
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Условие отбора: или:			Like "П*"

Запросы предназначены для извлечения информации, хранящейся

в одной или нескольких таблиц.

С помощью запросов можно, задав ряд условий, отфильтровать и отобразить только нужные записи.

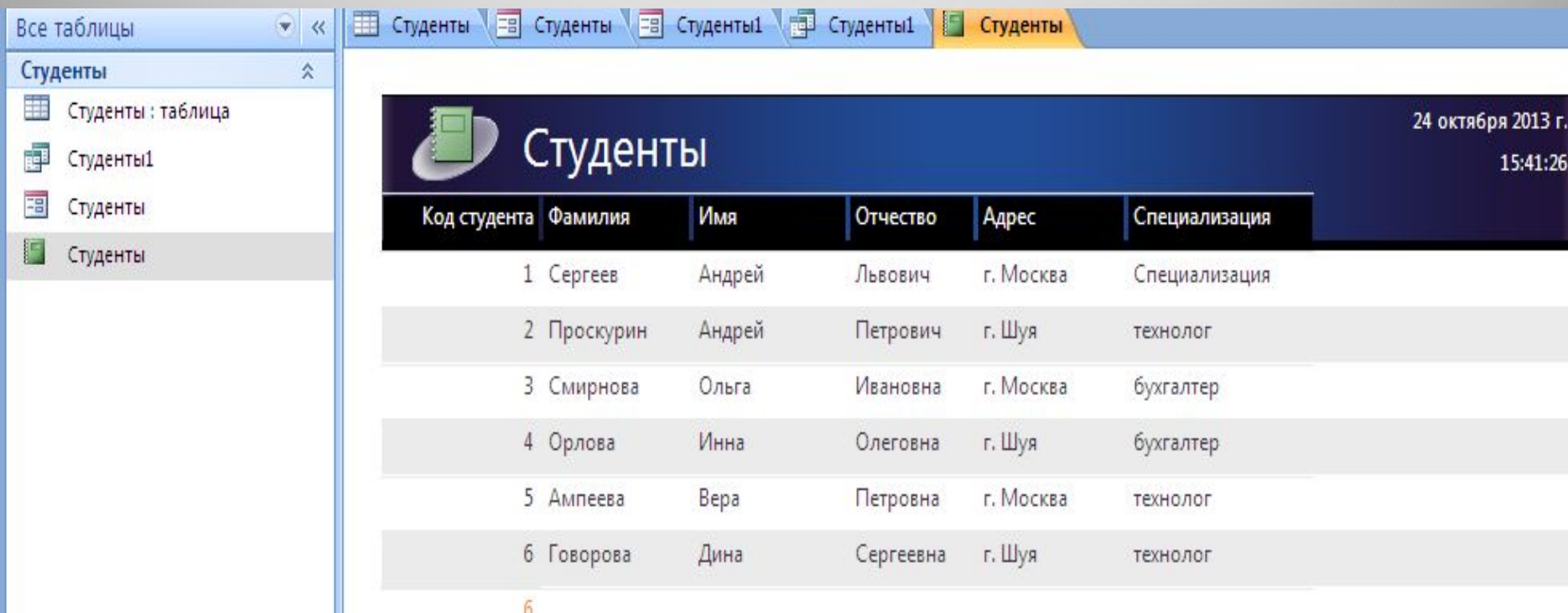


The screenshot shows a database application interface. On the left, a tree view displays a folder named 'Студенты' containing three tables: 'Студенты : таблица', 'Студенты1', and 'Студенты'. The main window displays a table with three columns: 'Фамилия', 'Имя', and 'Отчество'. The first row is highlighted in orange and contains the values 'Проскурин', 'Андрей', and 'Петрович'. The second row contains 'Ампеева', 'Вера', and 'Петровна'. The third row contains an asterisk '*' in the first column. The table title bar shows three tabs, all labeled 'Студенты'.

Фамилия	Имя	Отчество
Проскурин	Андрей	Петрович
Ампеева	Вера	Петровна
*		

Отчеты служат для представления и печати информации, хранящейся в таблицах и формируемой запросами базы данных. С помощью отчетов

можно просматривать и печатать нужные сведения в виде документов установленного образца.



The screenshot displays a Microsoft Access report titled "Студенты". The report is viewed in a window titled "Студенты" with a date of "24 октября 2013 г." and a time of "15:41:26". The report contains a table with the following columns: "Код студента", "Фамилия", "Имя", "Отчество", "Адрес", and "Специализация". The data is as follows:

Код студента	Фамилия	Имя	Отчество	Адрес	Специализация
1	Сергеев	Андрей	Львович	г. Москва	Специализация
2	Проскурин	Андрей	Петрович	г. Шуя	технолог
3	Смирнова	Ольга	Ивановна	г. Москва	бухгалтер
4	Орлова	Инна	Олеговна	г. Шуя	бухгалтер
5	Ампеева	Вера	Петровна	г. Москва	технолог
6	Говорова	Дина	Сергеевна	г. Шуя	технолог

Макросы – это программы, составленные из макрокоманд. Набор макрокоманд Access представляет собой упрощенный язык программирования и содержит несколько десятков команд. Каждая макрокоманда задает определенное действие над каким-либо объектом базы данных. Макросы чаще всего запускаются при наступлении определенных событий. Например, когда открывается пустой отчет.

Модули (модули VBA), как и макросы, являются программами. Они пишутся на языке программирования Visual Basic для приложения (VBA).

Этапы создания базы данных

1) Проектирование БД

Это этап работы без компьютера, на котором определяется:

- Какие таблицы будут входить в состав БД
- Структура таблиц (название, тип и размер полей)
- Какие поля будут выбраны в качестве первичных ключей и т. Д. Количество стр.

2) Создание структуры

На этом этапе с помощью конкретной СУБД определяется структура таблиц, входящих в состав БД.

3) Ввод записей

Заполнение таблиц базы данных конкретной информацией.

Задание

<https://learningapps.org/display?v=pvk1wc6ta01>

Табличные БД

- 1. Количество полей определяется разработчиком и не может изменяться пользователем.**
- 2. Любое поле должно иметь уникальное имя.**
- 3. Поля могут иметь различный тип:**
 - строка символов (длиной до 255 символов)
 - вещественное число (с дробной частью)
 - целое число
 - денежная сумма
 - дата, время, дата и время
 - логическое поле (истина или ложь, да или нет)
 - многострочный текст (MEMO)
 - рисунок, звук или другой объект (объект OLE)
- 4. Поля могут быть обязательными для заполнения или нет.**
- 5. Таблица может содержать сколько угодно записей (это количество ограничено только объемом диска); записи можно добавлять, удалять, редактировать, сортировать, искать.**

Ключевое поле (ключ таблицы)

Ключевое поле (ключ) – это поле (или комбинация полей), которое однозначно определяет запись.

В таблице не может быть двух записей с одинаковым значением ключа.

Могут ли эти данные быть ключом?

- ~~фамилия~~
- ~~имя~~
- номер паспорта
- ~~номер дома~~
- регистрационный номер автомобиля
- ~~город проживания~~
- ~~дата выполнения работы~~
- марка стиральной машины



Связи между таблицами

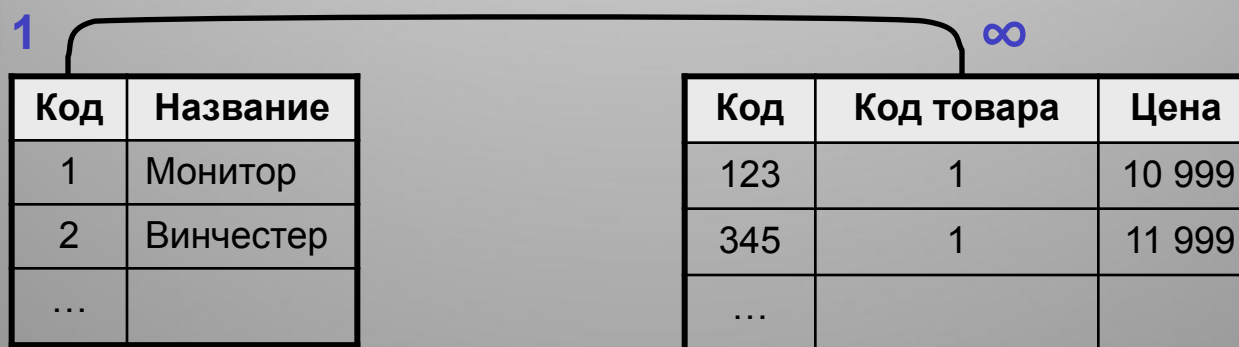
Один к одному («1-1») – одной записи в первой таблице соответствует ровно одна запись во второй.

Применение: выделение часто используемых данных.



Один ко многим («1-∞») – одной записи в первой таблице соответствует сколько угодно записей во второй.

товары



прайс-лист

Связи между таблицами

Многие ко многим (« ∞ - ∞ ») – одной записи в первой таблице соответствует сколько угодно записей во второй, и наоборот.

учителя

Код	Фамилия
1	Иванов
2	Петров
...	

∞

∞

предметы

Код	Название
1	История
2	География
3	Биология
...	

Реализация – через третью таблицу и две связи «1- ∞ ».

расписание



Рефлексия