

# БАЗЫ ДАННЫХ

***БАЗА ДАННЫХ (БД)*** – совокупность  
хранящихся взаимосвязанных данных,  
организованных по определённым  
правилам

- ❖ БД служат для хранения и поиска большого объёма информации.
- ❖ Примеры баз данных: записная книжка, словари, справочники, энциклопедии.
- ❖ База данных – структурная информационная модель

# По характеру хранимой информации базы данных

делятся на

В **фактографических** БД  
**ФАКТОГРАФИЧЕСКИЕ**  
содержатся краткие

**ДОКУМЕНТАЛЬНЫЕ**

сведе-  
ния об описываемых  
объек-  
тах, представленные в  
стро-  
го *определенном*  
*формате.*

Например, в БД  
библиотеки  
о каждой книге хранятся  
библиографические  
сведе-

В **документальных** БД  
содер-  
жатся документы  
(информа-  
ция) самого разного типа:  
текстового, графического,  
звукового,  
мультимедийного  
(например, различные  
спра-  
вочники, словари)

# ПРИМЕРЫ БАЗ ДАННЫХ:

фактографичес  
кие

- БД книжного фонда библиотеки;
- БД кадрового состава учреждения.

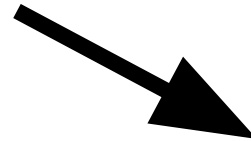
документальн  
ые

- БД законодательных актов в области уголовного права;
- БД современной рок-музыки.

Сама база данных **включает** в себя только **информацию** (БД – «информационный склад»)

# По способу хранения базы данных

делятся на



*РАСПРЕДЕЛЁННЫЕ*

**Централизованная БД** –  
БД хранится на одном  
компьютере

**Распределённая БД** –  
различные части одной  
БД хранятся на мно-  
жестве компьютеров,  
объединённых между  
собой сетью

**Пример:** информация в сети Internet,  
объединённая паутиной WWW

# По структуре организации базы данных

делятся на

**РЕЛЯЦИОННЫЕ**

**НЕРЕЛЯЦИОННЫЕ**

**Реляционной** (от английского слова *relation* – отношение) называется БД, содержащая информацию, организованную *в виде прямоугольных таблиц*, связанных между собой. Такая таблица называется *отношением*

**ИЕРАРХИЧЕСКАЯ**

**Иерархической** называется БД, в которой информация упорядочена следующим образом: один элемент записи считается главным, остальные – подчинёнными. Иерархическую БД образуют файловая система на диске, родовое генеалогическое дерево

**СЕТЕВАЯ**

**Сетевой** называется БД, в которой к вертикальным иерархическим связям добавляются горизонтальные связи.

# СТРУКТУРА БД

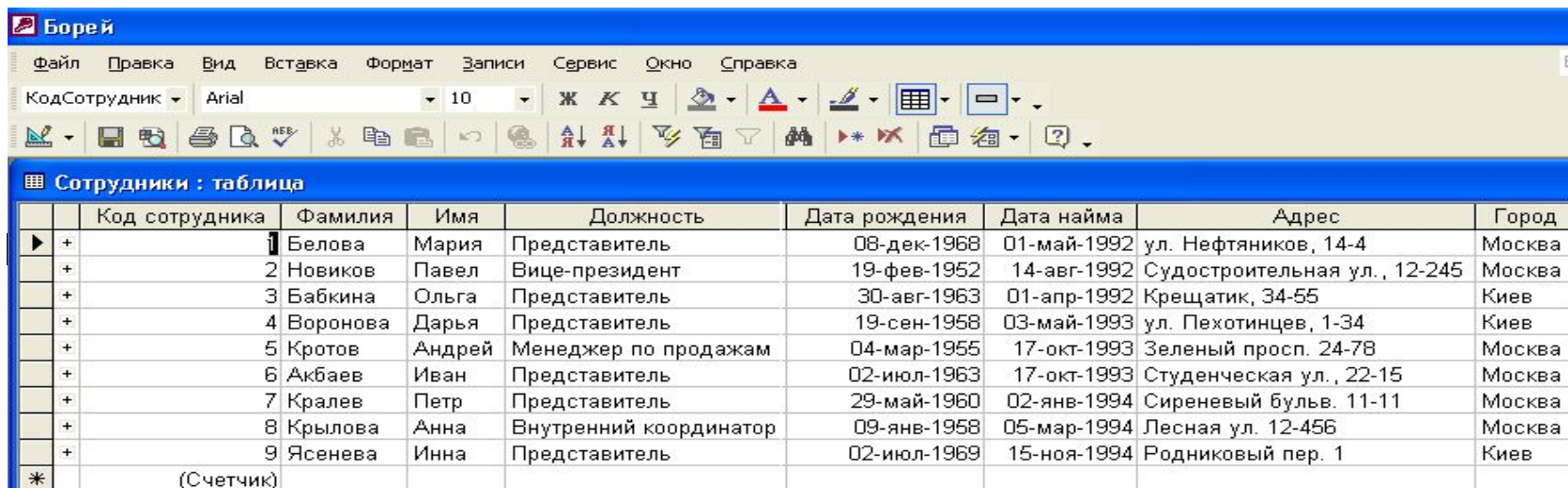
## Основной элемент БД - запись

- Каждая таблица должна иметь своё *имя*.
- *Запись* – это строка таблицы.
- *Поле* – это столбец таблицы.
- *Таблица* – информационная модель реальной системы.
- *Запись* содержит *информацию* об одном конкретном объекте.
- *Поле* содержит определённые *характеристики* объектов.

**Имя таблицы**

**поле**

**запись**



Борей

Файл Правка Вид Вставка Формат Записи Сервис Окно Справка

КодСотрудник Arial 10 Ж К Ч

Сотрудники : таблица

	Код сотрудника	Фамилия	Имя	Должность	Дата рождения	Дата найма	Адрес	Город
▶ +	1	Белова	Мария	Представитель	08-дек-1968	01-май-1992	ул. Нефтяников, 14-4	Москва
+ +	2	Новиков	Павел	Вице-президент	19-фев-1952	14-авг-1992	Судостроительная ул., 12-245	Москва
+ +	3	Бабкина	Ольга	Представитель	30-авг-1963	01-апр-1992	Крещатик, 34-55	Киев
+ +	4	Воронова	Дарья	Представитель	19-сен-1958	03-май-1993	ул. Пехотинцев, 1-34	Киев
+ +	5	Кротов	Андрей	Менеджер по продажам	04-мар-1955	17-окт-1993	Зеленый просп. 24-78	Москва
+ +	6	Акбаев	Иван	Представитель	02-июл-1963	17-окт-1993	Студенческая ул., 22-15	Москва
+ +	7	Кралев	Петр	Представитель	29-май-1960	02-янв-1994	Сиреневый бульв. 11-11	Москва
+ +	8	Крылова	Анна	Внутренний координатор	09-янв-1958	05-мар-1994	Лесная ул. 12-456	Москва
+ +	9	Ясенева	Инна	Представитель	02-июл-1969	15-ноя-1994	Родниковый пер. 1	Киев
* +		(Счетчик)						

**Главный ключ** – это поле или совокупность полей, которое однозначно определяет запись в таблице



- ✓ Структура БД изменяется при *добавлении* или *удалении* полей.
- ✓ Для каждого поля определяется *тип и формат* данных.

# ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ДАННЫХ

текстовый	одна строка текста (до 255 символов)
числовой	число любого типа (можно использовать в вычислениях)
денежный	поле, выраженное в денежных единицах (рубли, доллары и т.д.)
дата/время	поле, содержащее дату или время
счётчик	поле, которое вводится автоматически с вводом каждой записи
логический	содержит одно из значений True (истина) или False (ложно) и применяется в логических операциях
поле бъекта OLE	содержит рисунки, звуковые файлы, таблицы Excel, документ Word и т. д.

# ОСНОВНЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ С БАЗОЙ ДАННЫХ



- ◆ **Создание БД;**
- ◆ **Редактирование БД;**
- ◆ **Просмотр БД;**
- ◆ **Поиск информации в БД.**

Программное обеспечение, позволяющее  
работать с базой данных, называется

**СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ БАЗОЙ ДАННЫХ (СУБД)**

Кратко рассмотрим характеристики наиболее известных СУБД.

## **Paradox**

Paradox был разработан компанией Ansa Software. В конце 80-х — начале 90-х годов Paradox, принадлежавший тогда компании Borland International, был весьма популярной СУБД, в том числе и в нашей стране, где он одно время занимал устойчивые позиции на рынке средств разработки настольных приложений с базами данных.

## **Microsoft FoxPro и Visual FoxPro**

FoxPro ведет свое происхождение от настольной СУБД FoxBase фирмы Fox Software. По сравнению с аналогичными версиями dBase, FoxBase и более поздняя версия этого продукта, получившая название FoxPro, предоставляли своим пользователям несколько более широкие возможности, такие, как использование деловой графики, генерация кода приложений, автоматическая генерация документации к приложениям и т.д.

## **Microsoft Access**

Первая версия СУБД Access появилась в начале 90–х годов. Это была первая настольная реляционная СУБД для 16–разрядной версии Windows. Популярность Access значительно возросла после включения этой СУБД в состав Microsoft Office.

# OpenOffice.org Base

OpenOffice.org Base является некоммерческим аналогом СУБД Microsoft Access. Сама программа очень проста и приятна в использовании. Но за всей ее простотой есть много функций. Как уже сложилось у разработчиков OpenOffice.org, заголовки меню всех программ полностью повторяют их аналоги от Microsoft.

Мастер отчетов отображает нужный вам отчет в приложении Writer. Там же можно вручную отредактировать этот отчет, чего не может обеспечить Access. Следует учитывать, что при всей похожести OpenOffice.org Base не совместим с Microsoft Access.

Для домашнего использования или для использования программы на малых предприятиях OpenOffice.org Base — лучший бесплатный помощник. В программе небольшое количество функций, но самое основное и необходимое в ней есть.



# **Основы работы с OpenOffice.org Base**

## **Этапы проектирования базы данных в OpenOffice.org Base**

Процесс создания базы данных можно представить в виде следующих основных этапов.

1. Определение цели создания базы данных. На первом этапе проектирования базы данных необходимо определить назначение базы данных, как она будет использоваться и какие сведения она должны содержать. Дается словесная и документальная характеристика данной предметной области. Зная это, можно определить, какие сведения будут храниться в таблицах и в полях таблиц. База данных должна отвечать требованиям конечного пользователя. Для этого необходимо определить темы, которые должна раскрывать база данных, отчеты, которые она должна выдавать.

2. Определение таблиц, которые должна содержать база данных. Определение необходимых в базе данных таблиц может оказаться самым непростым этапом процесса проектирования базы данных, поскольку результаты, которые должна выдавать база данных: отчеты, формы и т.п. — не всегда дают полное представление о структуре таблиц, по которым они создаются. Для проектирования таблиц вовсе не обязательно использовать СУБД. Разрабатываемая модель предметной области обычно представляется в виде графической схемы, начерченной на бумаге.

При разработке таблиц рекомендуется руководствоваться следующими основными принципами:

- сведения не должны дублироваться в таблице или между таблицами;
- данные, хранящиеся только в одной таблице, обновляются только в этой таблице. Это исключает возможность дублирования записей, содержащих разные сведения. Например, адрес и номер телефона каждого ученика достаточно сохранить один раз, в одной таблице;

- каждая таблица должна содержать информацию только на одну тему. Когда таблица содержит сведения только по одной теме, со сведениями по каждой теме можно работать независимо от остальных тем. Например, адрес читателя библиотеки хранится отдельно от списка книг, взятых этим читателем, что позволяет удалить список книг, сохранив сведения о читателе.

3. Определение необходимых в таблице полей. Каждая таблица содержит сведения по конкретной теме, а каждое поле в таблице содержит конкретный факт по теме таблицы. Например, таблица сведений об ученике может содержать поля сведений об имени, отчестве, фамилии, дате рождения, адресе, номере телефона. При составлении схемы полей для каждой таблицы необходимо учитывать следующее:

- каждое поле должно быть связано с темой таблицы;
- не рекомендуется включать в таблицу данные, которые являются результатом выражения;
- данные следует разбить на наименьшие логические единицы (например, поля Имя и Фамилия, а не общее поле Имя)

4. Определение полей с уникальными значениями в каждой записи. Для связывания сведений, хранящихся в разных таблицах, например для связывания данных о читателе со всеми книгами, которые он брал, каждая таблица базы данных должна содержать поля или набор полей, однозначно определяющих каждую запись. Такое поле или набор полей называют первичным ключом.



5. Определение связей между таблицами. После разбиения сведений на таблицы и определения ключевых полей необходимо выбрать способ, которым СУБД будет объединять связанные сведения. Для этого необходимо определить связи между таблицами базы данных.

6. Усовершенствование структуры базы данных. После создания нужных таблиц, полей и связей необходимо еще раз просмотреть структуру базы данных и выявить возможные недочеты. Желательно это сделать до заполнения таблиц данными.

7. Ввод данных и создание других объектов базы данных. Если структуры таблиц отвечают поставленным требованиям, то можно вводить все данные. Затем можно создать все необходимые запросы, формы, отчеты.

# Глоссарий

**База данных (БД, database)** — это реализованная с помощью компьютера информационная структура (модель), отражающая состояния объектов и их отношения.

**Запросы** — объекты, которые служат для извлечения данных из таблиц и предоставления их пользователю в удобном виде. С помощью запросов выполняют такие операции, как отбор данных, их сортировку и фильтрацию. С помощью запросов можно выполнять преобразования данных по заданному алгоритму, создавать новые таблицы, выполнять автоматическое наполнение таблиц данными, импортированными из других источников, выполнять простейшие вычисления в таблицах и многое другое.

**Ключевой элемент таблицы (ключ) —** такое ее поле (простой ключ) или строковое выражение, образованное из значений нескольких полей (составной ключ), по которому можно определить значения других полей для одной или нескольких записей таблицы. На практике для использования ключей создаются индексы — служебная информация, содержащая упорядоченные сведения о ключевых значениях. В реляционной теории и концептуальной модели понятие «ключ» применяется для атрибутов отношения или сущности.

**Отчеты** — по своим свойствам и структуре отчеты во многом похожи на формы, но предназначены только для вывода данных, причем для вывода не на экран, а на принтер. В связи с этим отчеты отличаются тем, что в них приняты специальные меры для группирования выводимых данных и для вывода специальных элементов оформления, характерных для печатных документов.

**Первичный ключ** — главный ключевой элемент, однозначно идентифицирующий строку в таблице. Могут также существовать альтернативный и уникальный ключи, служащие также для идентификации строк в таблице.

**Распределенная база данных** — база данных, которая состоит из нескольких, возможно, пересекающихся или даже дублирующих друг друга частей, которые хранятся в различных ЭВМ вычислительной сети.

**Реляционная БД** — основной тип современных баз данных. Состоит из таблиц, между которыми могут существовать связи по ключевым значениям.

**Связь** — функциональная зависимость между объектами. В реляционных базах данных между таблицами устанавливаются связи по ключам, один из которых в главной (родительской) таблице — первичный, второй — внешний ключ — во внешней (дочерней) таблице, как правило, первичным не является и образует связь "один ко многим" (1:N). В случае первичного внешнего ключа связь между таблицами имеет тип "один к одному" (1:1). Информация о связях сохраняется в базе данных.



**Система управления базами данных (СУБД)** — комплекс программных и языковых средств, необходимых для создания и модификации базы данных, добавления, модификации, удаления, поиска и отбора информации, представления информации на экране и в печатном виде, разграничения прав доступа к информации, выполнения других операций с базой.

**Таблица базы данных** — регулярная структура, которая состоит из однотипных строк (записей), разбитых на столбцы (поля).

**Таблицы** — это основные объекты любой базы данных. Во-первых, в таблицах хранятся все данные, имеющиеся в базе, а во-вторых, таблицы хранят и структуру базы (поля, их типы и свойства). Таблица предназначена для хранения данных в виде записей (строк) и полей (столбцов). Обычно каждая таблица используется для хранения сведений по одному конкретному вопросу.

**Формы** — средства для ввода данных. Смысл их тот же — предоставить пользователю средства для заполнения только тех полей, которые ему заполнять положено. Одновременно с этим в форме можно разместить специальные элементы управления (счетчики, раскрывающиеся списки, переключатели, флажки и прочее) для автоматизации ввода. Преимущества форм раскрываются особенно наглядно, когда происходит ввод данных с заполненных бланков. В этом случае форму делают графическими средствами так, чтобы она повторяла оформление бланка — это заметно упрощает работу наборщика, снижает его утомление и предотвращает появление печатных ошибок.

**Файл** — совокупность связанных записей, хранящихся во внешней памяти компьютера и рассматриваемых как единое целое. Обычно файл однозначно идентифицируется указанием имени файла, его расширения и пути доступа к файлу.

**Null** — значение поля таблицы, показывающее, что информация в данном поле отсутствует. Разрешение на возможность существования значения Null может задаваться для отдельных полей таблицы.