

# БАЗЫ ДАННЫХ

**База данных (БД)** – совокупность организованной информации, позволяющая упорядоченно хранить данные о группе объектов, обладающих одинаковым набором свойств.

- ❖ **БД** служат для хранения и поиска большого объёма информации.
  - ❖ **База данных** – структурная информационная модель
  - ❖ **Примеры баз данных:** записная книжка, словари, справочники, энциклопедии.
- Система управления базой данных (СУБД) комплекс программ, предназначенный для организации работы с компьютерными базами данных.

**Функции:**

- поиск информации в БД
- выполнение несложных расчетов
- вывод отчетов на печать
- редактирование БД

Информационная система = БД + СУБД!

# По структуре организации базы

данных делится на

**РЕЛЯЦИОННЫ**

**Е**

**НЕРЕЛЯЦИОННЫ**

**Е**

**ИЕРАРХИЧЕ  
СКАЯ**

**СЕТЕВА  
Я**

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

**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

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

# Реляционные БД

организованные в виде прямоугольных таблиц, связанных между собой.

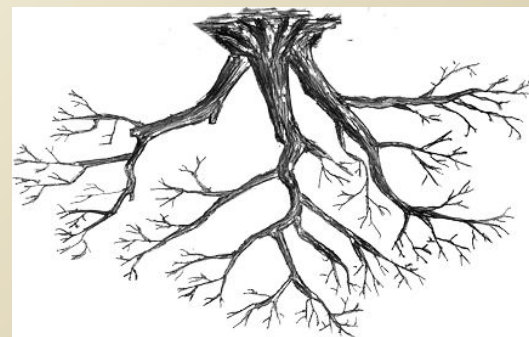
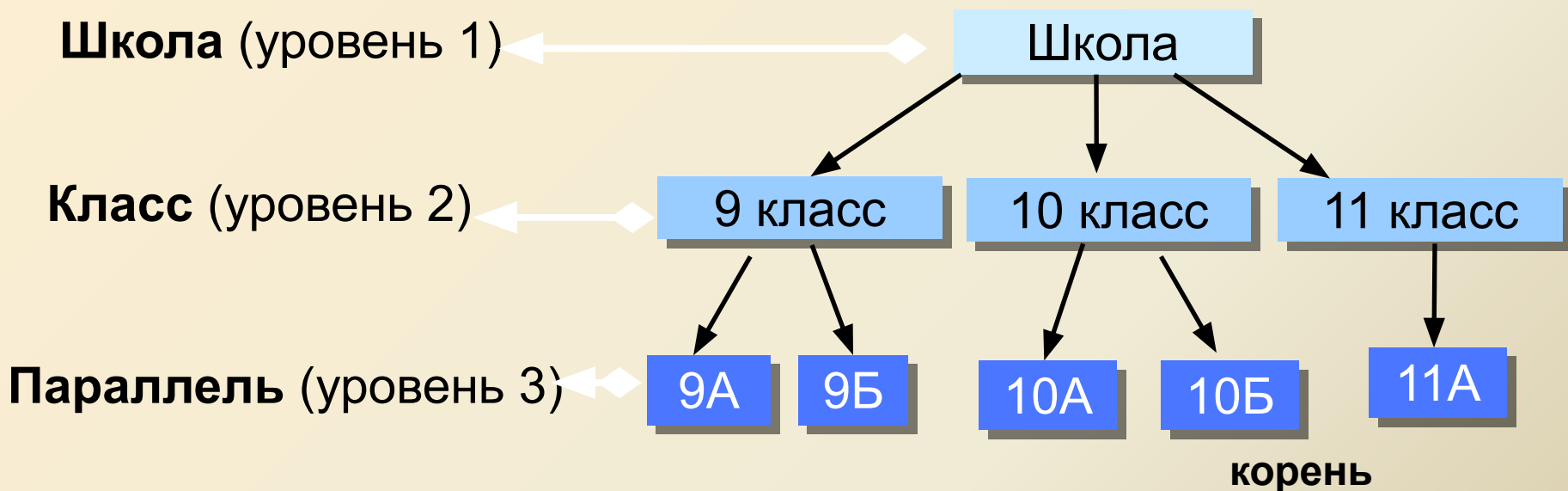
## ПРИМЕР РЕЛЯЦИОННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ:



# Иерархическая БД

**Иерархическая БД** – это набор данных в виде многоуровневой структуры (дерева).

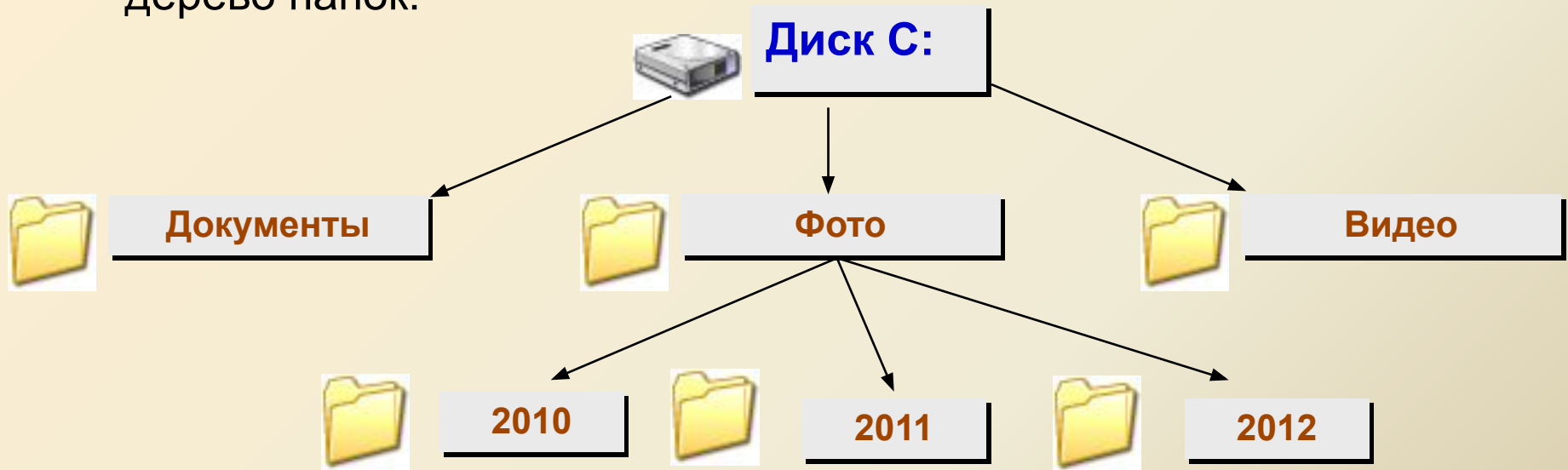
## Структура школы:



# Иерархическая БД: Файловая система Windows

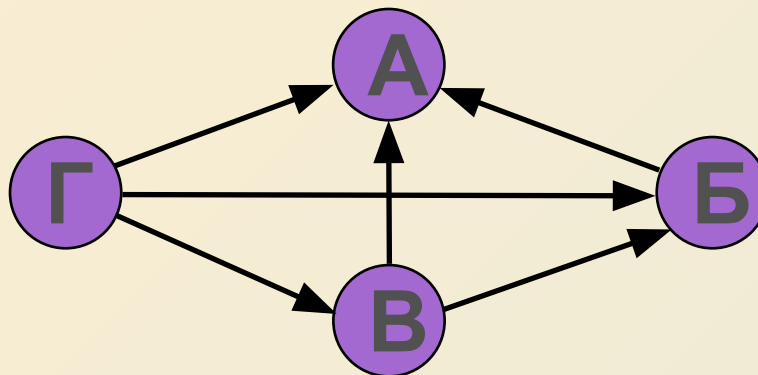
---

дерево папок:

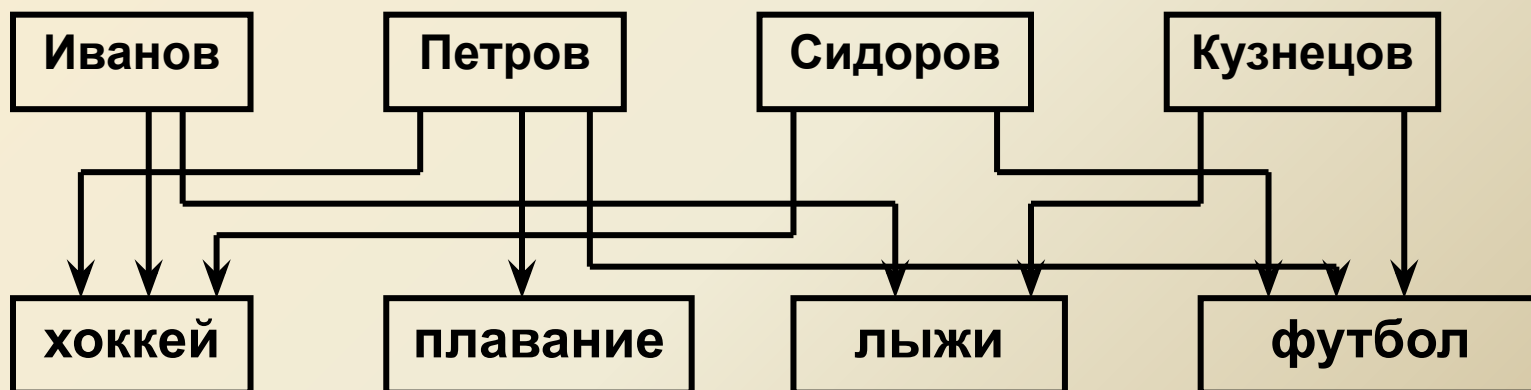


# Сетевые БД

**Сетевая БД** – это набор узлов, в которых каждый может быть связан с каждым (схема дорог).

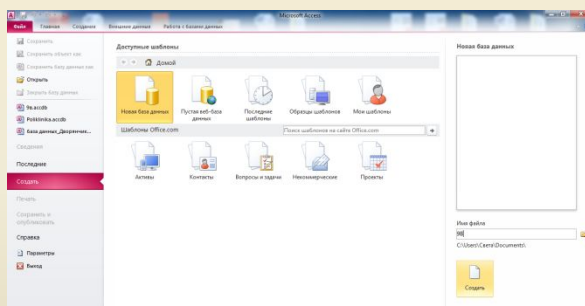


**Пример:** посещение учащимися одной группы спортивных секций



# ОСНОВНЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ С БАЗОЙ ДАННЫХ

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



A screenshot of Microsoft Access showing a data table with the following columns: 'Счетчик' (Counter), 'Код комплектую' (Component Code), 'Код поставщик' (Supplier Code), 'Цена' (Price), and 'Щелкните для добавления' (Click to add). The table contains the following data:

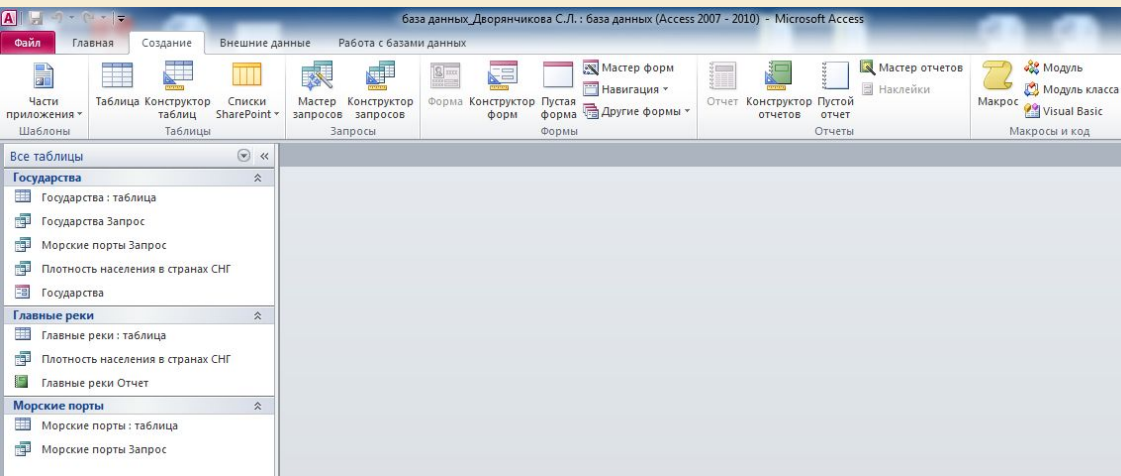
Счетчик	Код комплектую	Код поставщик	Цена	Щелкните для добавления
1 K1	P1		9000	
2 K1	P2		10000	
3 K2	P1		5000	
4 K2	P2		6000	
5 K3	P1		250	
6 K3	P2		300	
7 K4	P1		100	
8 K4	P2		150	
(№)			0	

A screenshot of Microsoft Access showing a data table with the following columns: 'Фамилия пациента' (Patient Surname), 'Дата рождения' (Date of Birth), 'Номер участ' (Participant Number), 'Фамилия врач' (Doctor Surname), 'Дата посещен' (Date Visited), 'Диагноз' (Diagnosis), and 'Щелкните для добавления' (Click to add). The table contains the following data:

Фамилия пациента	Дата рождения	Номер участ	Фамилия врач	Дата посещен	Диагноз	Щелкните для добавления
Быкова А.А.	01.04.1975		1 Андреева И.В.	15.06.1998	ОРЗ	
Дуров М.Т.	05.03.1930		2 Петрова О.И.	14.03.1998	стенокардия	
Дуров М.Т.	05.03.1930		2 Петрова О.И.	26.07.1998	ОРЗ	
Жукова Л.Г.	30.01.1970		2 Петрова О.И.	11.04.1998	ангина	
Лосев О.И.	20.04.1965		2 Петрова О.И.	11.04.1998	грипп	
Лосев О.И.	20.04.1965		2 Петрова О.И.	26.07.1998	бронхит	
Орлова Е.Ю.	25.01.1947		1 Андреева И.В.	05.05.1998	ОРЗ	
Орлова Е.Ю.	25.01.1947		1 Андреева И.В.	11.07.1998	гастрит	
			0			



# ОСНОВНЫЕ ОБЪЕКТЫ БД

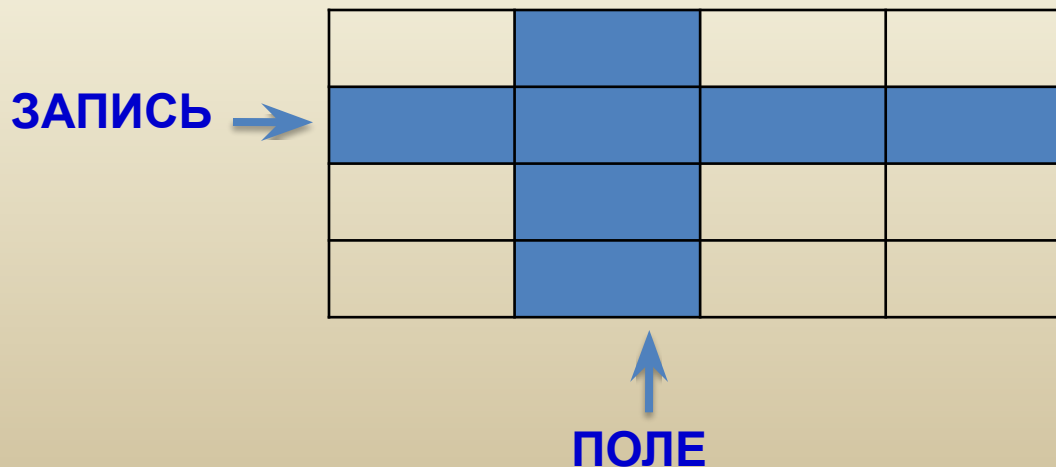


- **Таблица** – объект, предназначенный для хранения данных в виде записей и полей.
- **Форма** – объект, предназначенный для облегчения ввода данных.
- **Запрос** – объект позволяющий получить нужные данные из одной или нескольких таблиц.
- **Отчёт** – объект, предназначенный для печати данных.

# СТРУКТУРА БД

## Основной элемент БД – таблица

- 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.



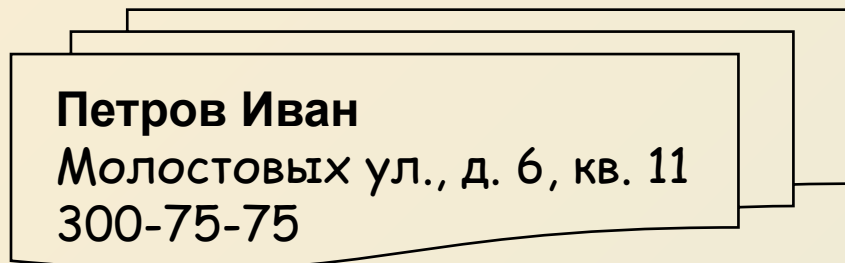


# Реляционные (Табличные) БД

Модель – картотека

Примеры:

- записная книжка
- каталог в библиотеке



**поля**

**записи**

Фамилия	Имя	Адрес	Телефон
Петров	Иван	Молостовых ул., д. 6, кв. 11	300-75-75
Иванов	Андрей	Саянская ул., д.11, кв.12	307-52-52
Сидоров	Петр	Свободный пр., д11, кв. 45	307-03-25



самая простая структура



во многих случаях – дублирование данных:

А.С. Пушкин	Сказка о царе Салтане	20 стр.
А.С. Пушкин	Сказка о золотом петушке	12 стр.

**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-январ-1994	Сиреневый бульв. 11-11	Москва
+ +	8	Крылова	Анна	Внутренний координатор	09-январ-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

# 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
- порядковый номер

## Простой ключ



Номер	Автор	Название	Год	Полка
001	Беляев А.Р.	Звезда КЭЦ	1990	3
002	Олеша Ю.К.	Избранное	1987	5
003	Беляев А.Р.	Избранное	1994	1

В БД «Домашняя библиотека» у разных книг могут совпадать значения полей, но инвентарный номер у каждой книги свой

## Составной ключ



Город	№ школы	Директор	Адрес	Телефон
Крюков	1	Иванов А.П.	Пушкина, 5	12-35
Шадринск	1	Строев С.С.	Лесная, 14	4-33-11
Шадринск	2	Иванов А.П.	Мира, 34	4-23-24

В БД «Школы области» у разных записей  
одновременно не могут совпасть  
только сочетание двух полей:  
город и номер школы (это составной ключ)



✓ Структура БД изменяется при *добавлении* или *удалении* полей.

✓ Для каждого поля определяется *тип* и *формат* данных.

**Тип** определяет множество значений, которые может принимать данное поле в различных записях

### **Числовой**

Значение поля может быть только числом

### **Символьный**

Символьные последовательности (слова, тексты, коды и т.п.)

### **Дата / время**

Календарные даты  
ДД/ММ/ГГ (ДД.ММ.ГГ)  
Время суток  
ЧЧ:ММ (ЧЧ:ММ:СС)

### **Логический**

да	нет
true	false
1	0

# ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ДАННЫХ

<b>текстовый</b>	<b>одна строка текста (до 255 символов)</b>
<b>поле МЕМО</b>	<b>текст, состоящий из нескольких строк, который можно посмотреть при помощи полос прокрутки (до 65535 символов)</b>
<b>числовой</b>	<b>число любого типа (можно использовать в вычислениях)</b>
<b>денежный</b>	<b>поле, выраженное в денежных единицах (рубли, доллары и т.д.)</b>
<b>дата/время</b>	<b>поле, содержащее дату или время</b>
<b>счётчик</b>	<b>поле, которое вводится автоматически с вводом каждой записи</b>
<b>логический</b>	<b>содержит одно из значений True (истина) или False (ложно) и применяется в логических операциях</b>
<b>поле объекта OLE</b>	<b>содержит рисунки, звуковые файлы, таблицы Excel, документ Word и т. д.</b>