



**База данных – это совокупность систематизированных сведений об объектах окружающего нас мира по какой-либо области знаний.**

Например:

- БД о системе продажи билетов;
- БД о работниках предприятия;
- БД документов в области уголовного права.
- БД книжного фонда библиотеки и т. д.

Программное обеспечение, предназначенное для работы с базами данных, называется **системой управления базами данных (СУБД)**.

## База данных «Продажа билетов»

Номер рейса	Дата вылета	Тип самолета	Цена билета	Наличие билетов
2156	23.01.2010	ТУ-154	1250,00	○
3054	23.01.2010	ИЛ-134	890,00	
1502	23.01.2010	ТУ-154	1520,00	⊗


**База данных (компьютерная)** – организованная совокупность данных, предназначенная для длительного хранения во внешней памяти ЭВМ, постоянного обновления и использования.

# База данных «Путин В. В.»

З База данных "Путин В.В."

Имя	Дата	Время	GMT	Место	Широта	Долгота
Владимир Путин	7.10.1952	9:30	+3	Ленинград, Россия	59.55	30.15
- Брак	28.07.1983	12:00	+4			
- Председатель Комитета	12.06.1991	12:00	+3			
- Первый заместитель мэ	15.03.1994	12:00	+3			
- Глава регионального от	2.11.1995	12:00	+3			
- Смерть отца	2.08.1999	12:00	+4			
- Отставка Ельцина	31.12.1999	12:00	+3			
- Путин президент	26.03.2000	12:00	+4			
- Инаугурация	7.05.2000	12:05	+4			

Выбор файла: Путин В.В.



Родился 7 октября 1952 го...

В 1975 году закончил юрид...  
Ленинградского государств...

По распределению был напр...  
государственной безопасно...  
работал в ГДР.

- Выбрать данные Enter
- Добавить из карты
- Заменить
- Вырезать
- Копировать
- Вставить
- Удалить
- Найти имя... Ctrl+F
- Корректировать
- Быстрый просмотр
- Сортировать по "Место"
- Отметить для средней
- Построить среднюю
- Построить композит
- Построить коалесцентную
- Ректификация...

Транзитный Дозор: "Example"

# Классификация БД по характеру хранимой информации

- **фактографические БД** – содержат данные в краткой форме и строго фиксированных форматах. Это аналог бумажных карточек. Например: библиотечный каталог или каталог видеотеки.
- **документальные БД** – аналогом являются архивы документов. Например: архив судебных дел, архив исторических документов.

# Классификация БД по способу хранения информации

- **централизованные** – все хранится на одном компьютере;
- **распределенные** – разные части БД хранятся на разных компьютерах.



# Классификация БД по способу хранения информации

## *Типы БД:*

- ✓ иерархические;
- ✓ сетевые;
- ✓ табличные (реляционные).

# Иерархические базы данных

В *иерархической базе данных* записи образуют особую структуру, называемую **деревом**.

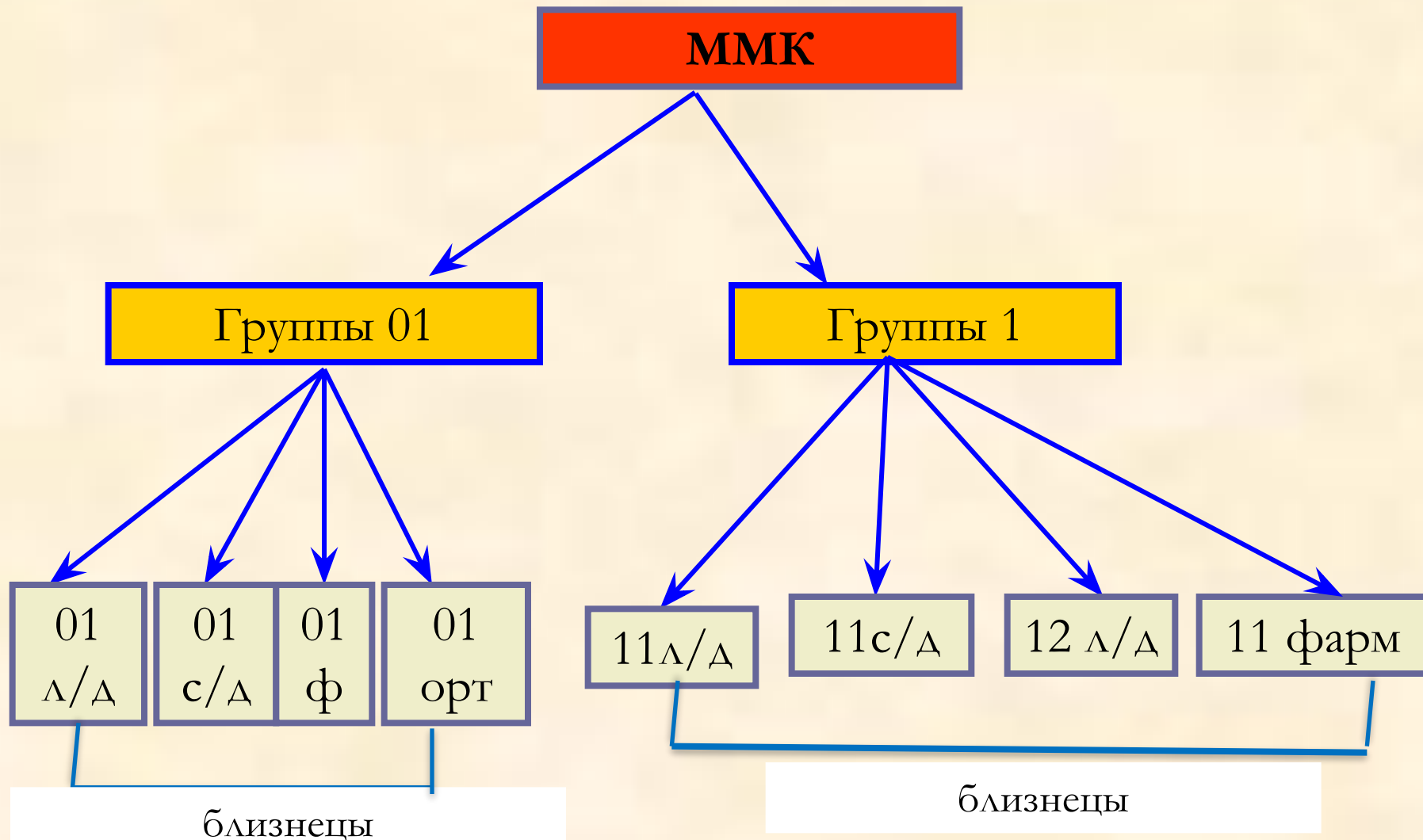
*При таком способе организации каждая запись может принадлежать только одному «родителю»*

(более правильный термин — «владелец отношения»).

Объекты, имеющие одного «родителя», называются **близнецами**.



# Пример



# Генеалогическое дерево

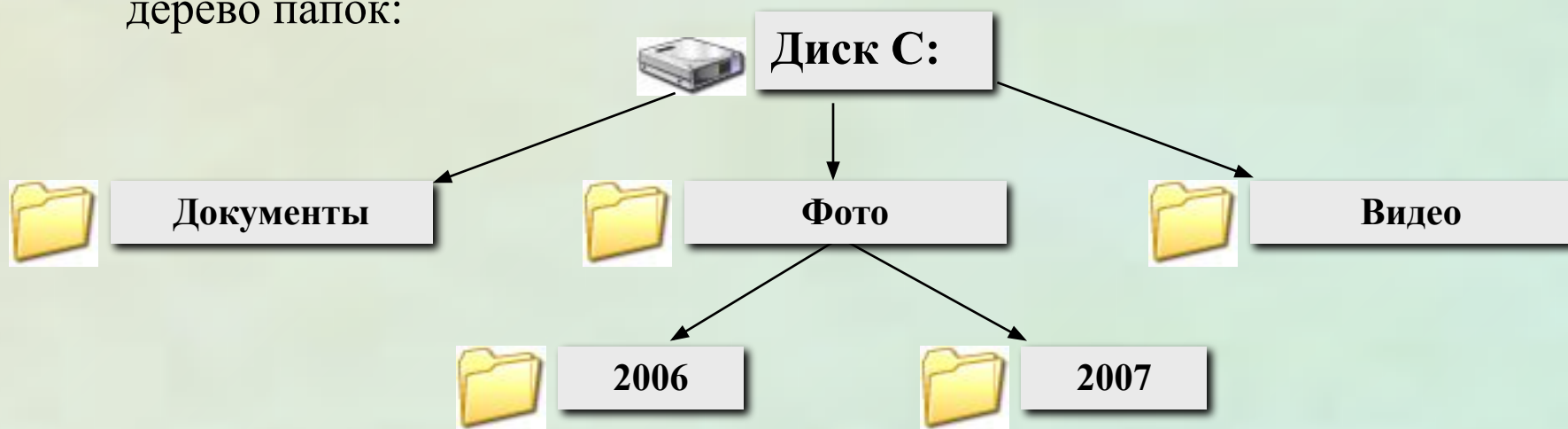


Поиск данных трудоемкий из-за необходимости последовательно проходить несколько иерархических уровней.

# Файловая система Windows

---

дерево папок:



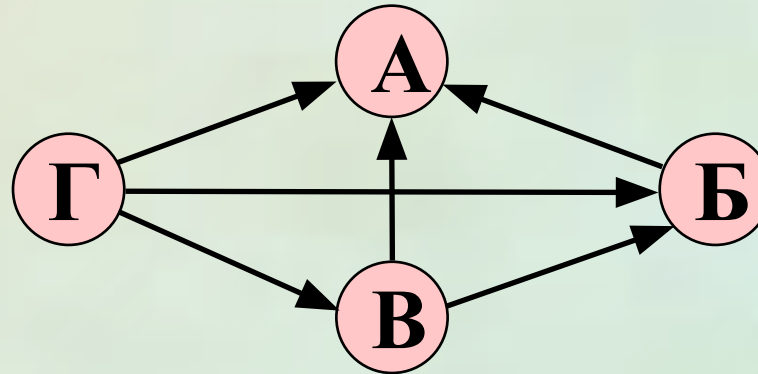
# Сетевые базы данных

В *сетевой базе данных* связи разрешено устанавливать произвольным образом, без всяких ограничений.

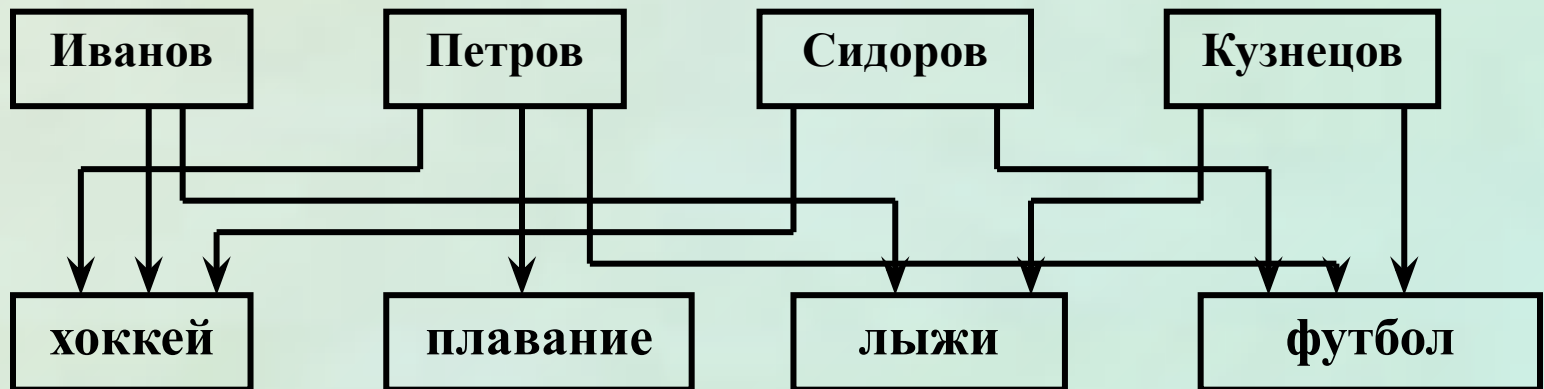
Каждый элемент вышестоящего уровня может быть связан одновременно с любыми элементами следующего уровня.

**Такая модель лучше всего соответствует реальной жизни.**

**Пример:** схема дорог



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

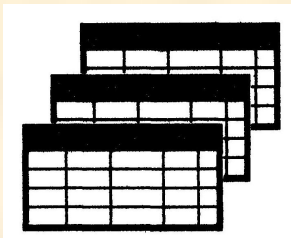


# Реляционные базы данных

Слово «*реляционный*» происходит от английского слова *relation*, что значит отношение, которые удобно представлять в виде таблиц.

Базы данных с табличной формой организации называются *реляционными*.

№ личного дела	Класс	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения
И-18	8«б»	Иванов	Илья	Игоревич	30.03.81
Н-46	10«а»	Новикова	Алла	Ивановна	11.02.79



*Запись*

№ личного дела	Класс	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения
И-18	8«б»	Иванов	Илья	Игоревич	30.03.81
И-46	10«а»	Новикова	Алла	Ивановна	11.02.79

Каждая **запись** содержит информацию об отдельном объекте (одной книге в библиотеке, одном сотруднике предприятия).

*Поле*

№ личного дела	Класс	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения
И-18	8«б»	Иванов	Илья	Игоревич	30.03.81
И-46	10«а»	Новикова	Алла	Ивановна	11.02.79

Каждое **поле** - это определенная характеристика объектов (название книги, автор книги, фамилия сотрудника, год рождения).

Каждое поле таблицы имеет определенный **тип**.

***Тип** - это множество значений, которое поле может принимать в разных записях.*

*От типа зависят те действия, которые можно производить с величиной.*

### Основные типы полей БД:

- **Числовой** тип имеют поля, значения которых могут быть только числами.
- **Символьный** тип имеют поля, в которых могут храниться символьные последовательности (слова, тексты, коды и др.)
- Тип «**дата**» имеют поля, содержащие календарные даты в форме день/месяц/год.
- **Логический** тип соответствует полю, которое может принимать два значения: «истина»-«ложь».



**Числовой  
тип**

**Денежный тип**

<b>Номер рейса</b>	<b>Дата вылета</b>	<b>Тип самолета</b>	<b>Цена билета</b>	<b>Наличие билетов</b>
2156	23.01.2010	ТУ-154	1250,00	⊗
3054	23.01.2010	ИЛ-134	890,00	○
1502	23.01.2010	ТУ-154	1520,00	⊗

**Тип «дата»**

**Символьный  
тип**

**Логический  
тип**

Для каждой таблицы реляционной БД должен быть определен **главный ключ** – имя поля или несколько полей, совокупность значений которых однозначно определяют запись.

Например: в библиотечной БД ключом может быть инвентарный номер книги.

Товары: таблица			
	Имя поля	Тип данных	Описание
	КодТовара	Счетчик	
	Марка	Текстовый	

Ключевое поле

# Этапы создания базы данных

- **1 этап:** «*Проектирование БД*» (теоретический этап работы). На этом этапе определяется какие таблицы будут входить в состав БД, структура таблиц (из каких полей, какого типа и размера будет состоять каждая таблица), какие поля будут выбраны в качестве первичных (главных) ключей каждой таблицы.
- **2 этап:** «*Создание структуры*». С помощью конкретной СУБД описывается структура таблиц.
- **3 этап:** «*Ввод записей*». Заполнение таблиц конкретной информацией.

Требования, которым должна удовлетворять организация баз данных

▣ **Производительность и готовность.**

Запросы от пользователя базой данных удовлетворяются с такой скоростью, которая требуется для использования данных.

Пользователь быстро получает данные всякий раз, когда они ему необходимы.

Требования, которым должна удовлетворять организация баз данных

▣ **Минимальные затраты.**

Низкая стоимость хранения и использования данных, минимизация затрат на внесение изменений.

Требования, которым должна удовлетворять организация баз данных

▣ **Простота и легкость использования.**

Пользователи могут легко узнать и понять, какие данные имеются в их распоряжении.

Доступ к данным должен быть простым, исключающим возможные ошибки со стороны пользователя.

Требования, которым должна удовлетворять организация баз данных

▣ **Простота внесения изменений.**

База данных может увеличиваться и изменяться без нарушения имеющихся способов использования данных.

Требования, которым должна удовлетворять организация баз данных

▣ **Возможность поиска.**

Пользователь базы данных может обращаться с самыми различными запросами по поводу хранимых в ней данных.

Для реализации этого служит так называемый язык запросов.



# Требования, которым должна удовлетворять организация баз данных

## □ **Целостность.**

Современные базы данных могут содержать данные, используемые многими пользователями. Очень важно, чтобы в процессе работы элементы данных и связи между ними не нарушались.

Кроме того, аппаратные ошибки и различного рода случайные сбои не должны приводить к необратимым потерям данных.

Значит, система управления данными должна содержать механизм восстановления данных.

# Требования, которым должна удовлетворять организация баз данных

- **Безопасность и секретность.**
- Под безопасностью данных понимают защиту данных от случайного или преднамеренного доступа к ним лиц, не имеющих на это права, от неавторизированной модификации (изменения) данных или их разрушения. Секретность определяется как право отдельных лиц или организаций решать, когда, как какое количество информации может быть передано другим лицам или организациям.