

База данных – основа информационной системы

База данных (БД) – совокупность определенным образом 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.

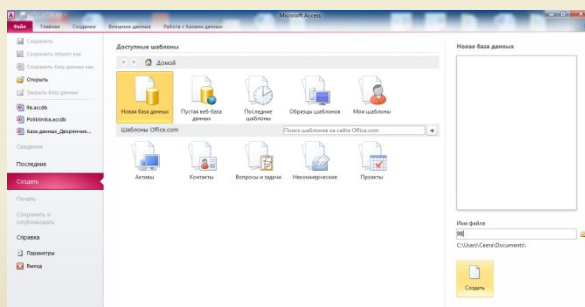
Функции:

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

Информационная система = БД + СУБД!

ОСНОВНЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ С БАЗОЙ ДАННЫХ

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



A screenshot of the Microsoft Access interface showing a data table. The table has the following columns: 'Счетчик' (Counter), 'Код комплектую' (Component Code), 'Код поставщиц' (Supplier Code), 'Цена' (Price), and 'Щелкните для добавления' (Click to add). The data rows are as follows:

Счетчик	Код комплектую	Код поставщиц	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 the Microsoft Access interface showing a data table with patient records. The table has the following columns: 'Фамилия пациента' (Patient Surname), 'Дата рождения' (Date of Birth), 'Номер участ' (Participant Number), 'Фамилия врач' (Doctor Surname), 'Дата посещен' (Visit Date), 'Диагноз' (Diagnosis), and 'Щелкните для добавления' (Click to add). The data rows are as follows:

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			

По характеру хранимой информации базы данных



делятся на

ФАКТОГРАФИЧЕСКИЕ
содержат 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

ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЕ

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

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.

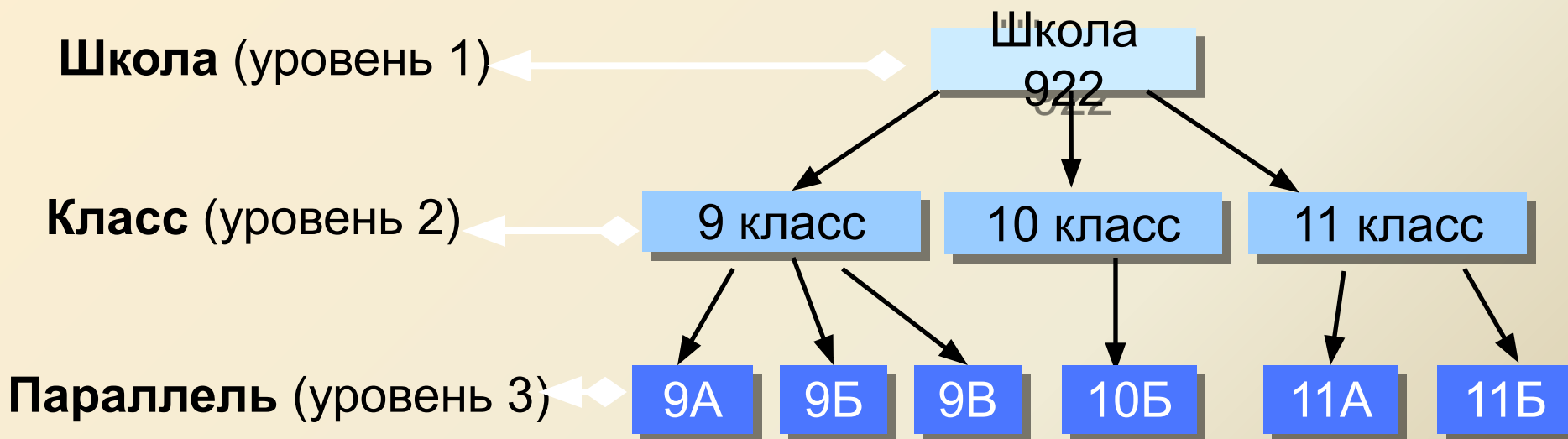
Иерархической называется БД, в которой информация упорядочена следующим образом: один элемент записи считается главным, остальные – подчинёнными. Иерархическую БД образуют файловая система на диске, родовое генеалогическое дерево

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

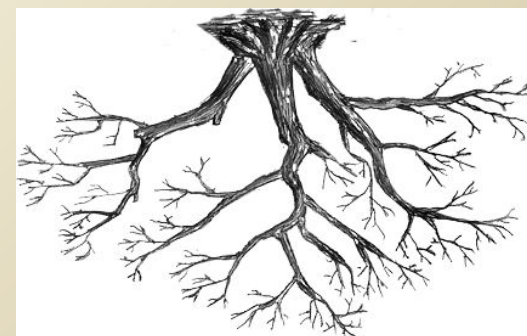
Иерархическая БД

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

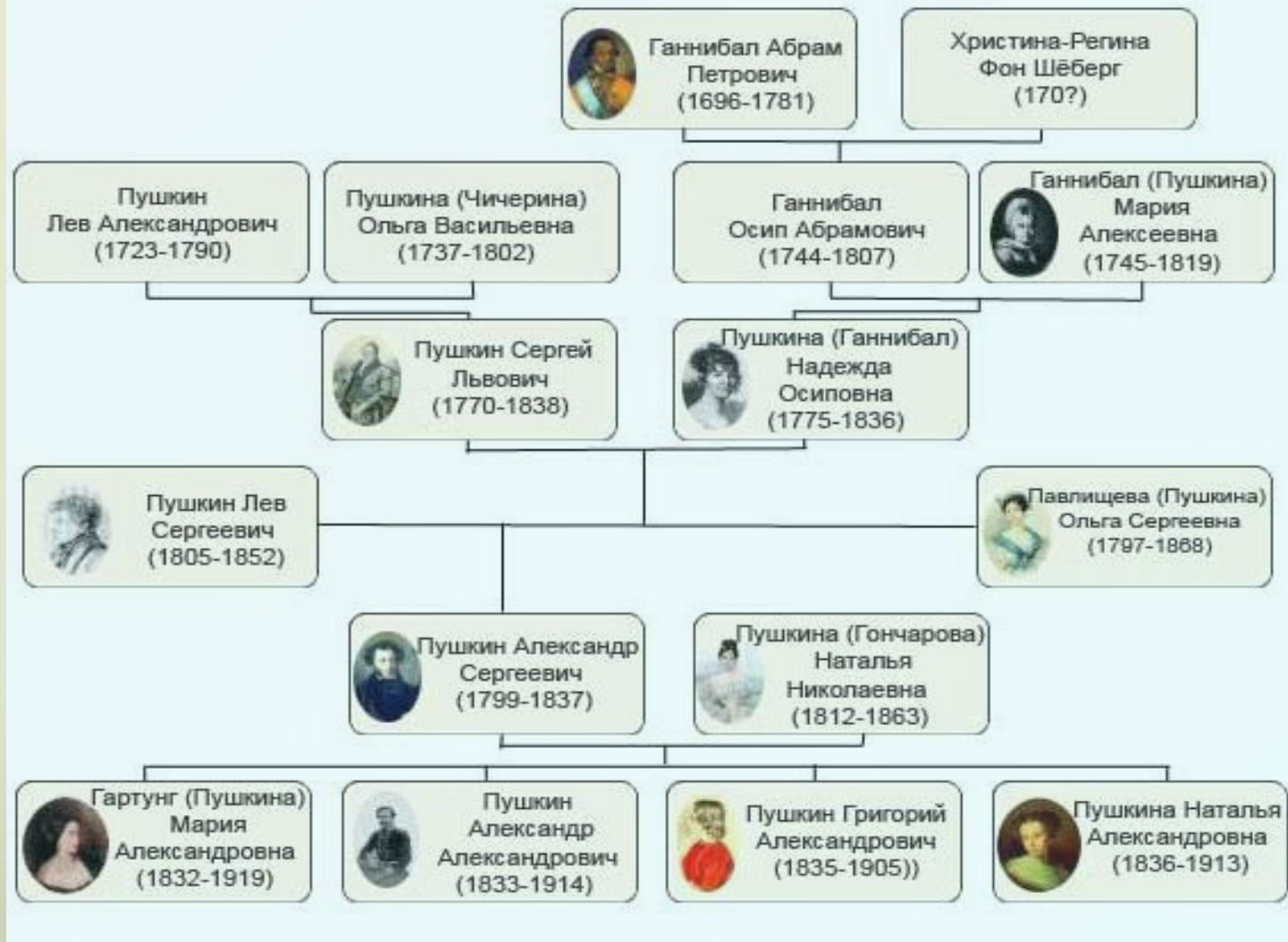
Структура школы:



корень



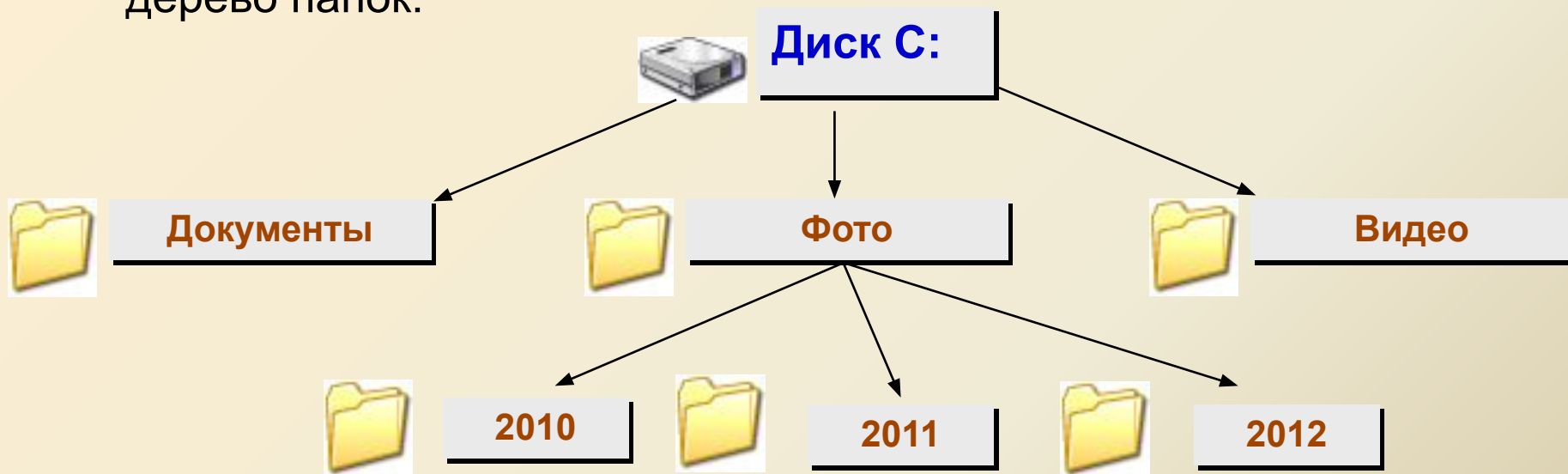
Генеалогическое дерево



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

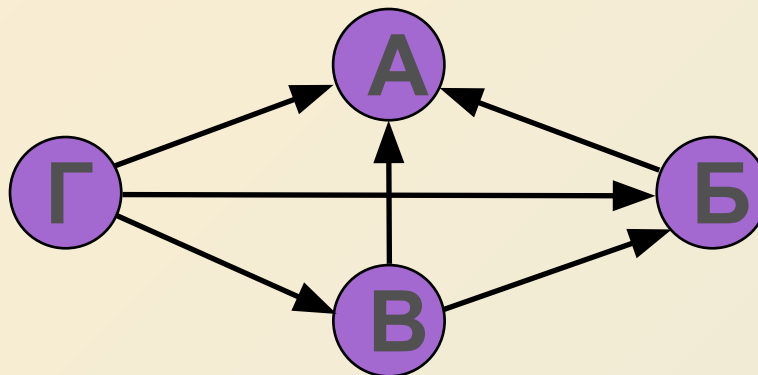
Файловая система Windows

дерево папок:

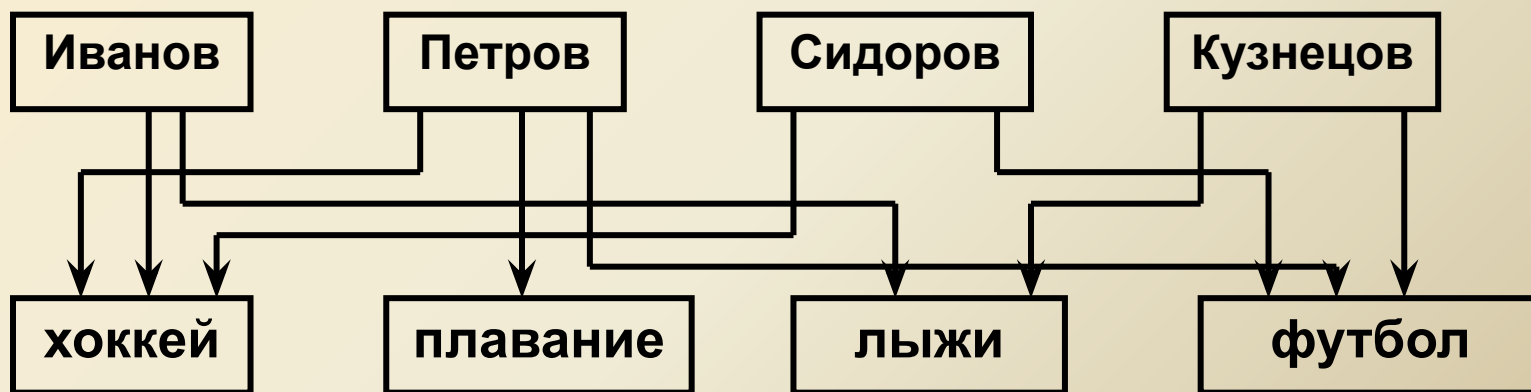


Сетевые БД

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

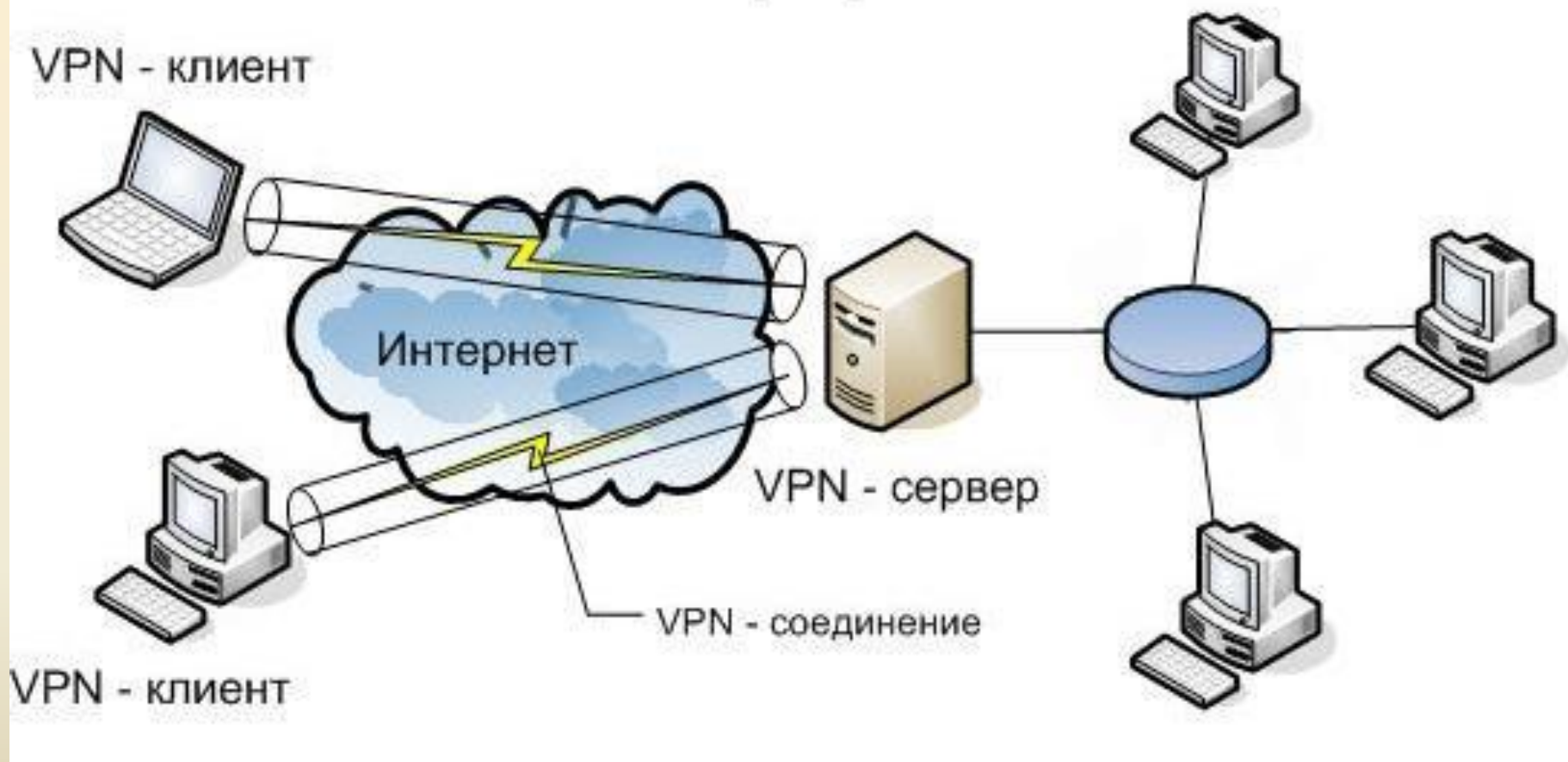


Пример: посещение учащимися одной группы спортивных секций

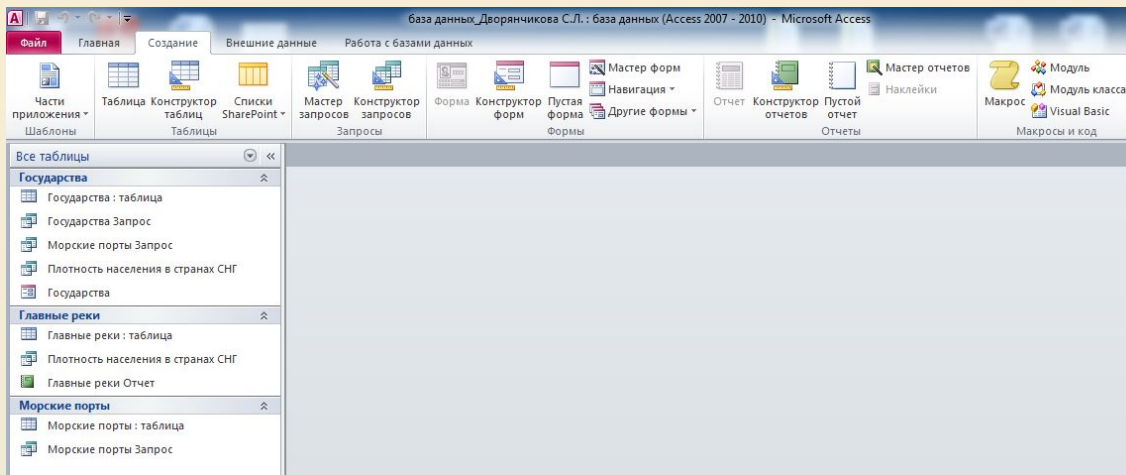


Сеть Интернет

Корпоративная локальная сеть



ОСНОВНЫЕ ОБЪЕКТЫ БД

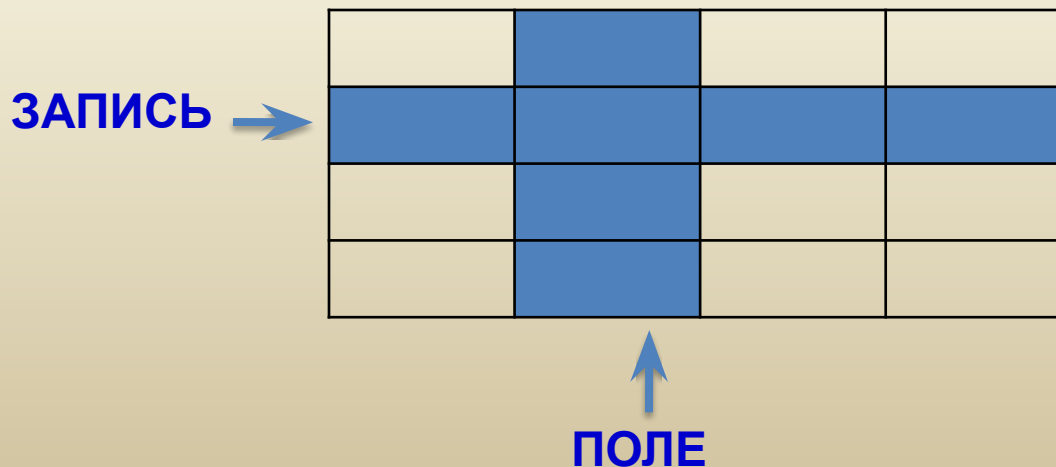


- **Таблица** – объект, предназначенный для хранения данных в виде записей и полей.
- **Форма** – объект, предназначенный для облегчения ввода данных.
- **Запрос** – объект позволяющий получить нужные данные из одной или нескольких таблиц.
- **Отчёт** – объект, предназначенный для печати данных.

СТРУКТУРА БД

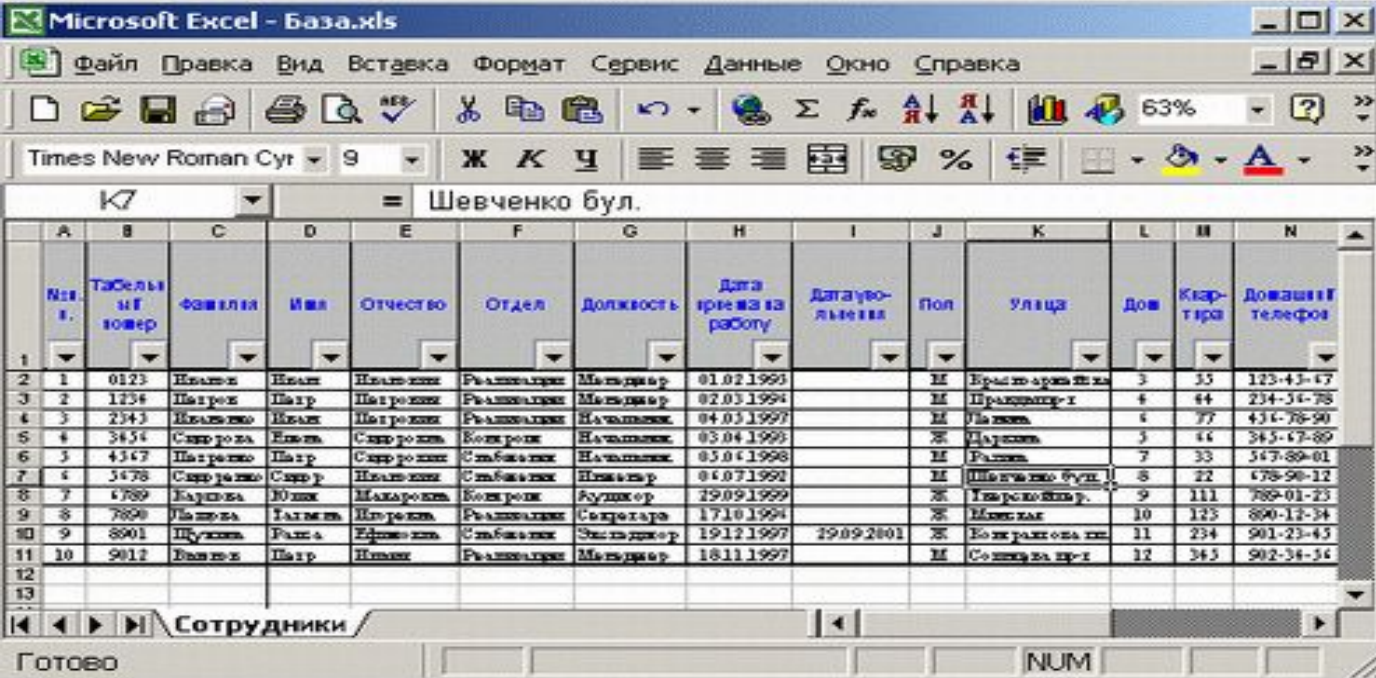
Основной элемент БД – таблица

- 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.



Табличные БД

1. Количество полей определяется разработчиком и не может изменяться пользователем.
2. Любое поле должно иметь уникальное имя.
3. Поля могут быть обязательными для заполнения или нет.
4. Таблица может содержать сколько угодно записей (это количество ограничено только объемом диска); записи можно добавлять, удалять, редактировать, сортировать, искать.



Microsoft Excel - База.xls

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

Times New Roman Cyr 9 Ж К Ч

К7 = Шевченко бул.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
	№ п.п.	Табельный номер	Фамилия	Имя	Отчество	Отдел	Должность	Дата приема на работу	Дата увольнения	Пол	Улица	Дом	Квартира	Домашний телефон
1														
2	1	0123	Иванов	Иван	Иванович	Ремонтный	Машинист	01.07.1995		М	Брянская ул.	3	33	123-43-47
3	2	1234	Петров	Петр	Петрович	Ремонтный	Машинист	02.03.1994		М	Пражский пр.	4	44	234-54-78
4	3	2345	Иванов	Иван	Петрович	Ремонтный	Начальник	04.05.1997		М	Ленина	5	77	456-78-90
5	4	3454	Сидорова	Елена	Сидоровна	Контроль	Начальник	03.04.1998		Ж	Павлова	6	44	345-67-89
6	5	4347	Петров	Петр	Сидорович	Служба	Начальник	05.04.1998		М	Радиотех.	7	33	547-89-01
7	4	5478	Сидорова	Светлана	Ивановна	Служба	Инженер	04.07.1992		М	Шевченко бул.	8	22	478-90-12
8	7	4789	Кузнецов	Юлия	Макаровна	Контроль	Бухгалтер	29.09.1999		Ж	Угрюмов пр.	9	111	789-01-23
9	8	7890	Лаврова	Татьяна	Игоревна	Ремонтный	Секретарь	17.10.1994		Ж	Минская	10	123	890-12-34
10	9	8901	Щукин	Роман	Ефимович	Служба	Специалист	19.12.1997	29.09.2001	Ж	Божьиховская ул.	11	234	901-23-45
11	10	9012	Иванов	Петр	Иванович	Ремонтный	Машинист	18.11.1997		М	Солнечная пр.	12	345	902-34-56
12														
13														

Сотрудники

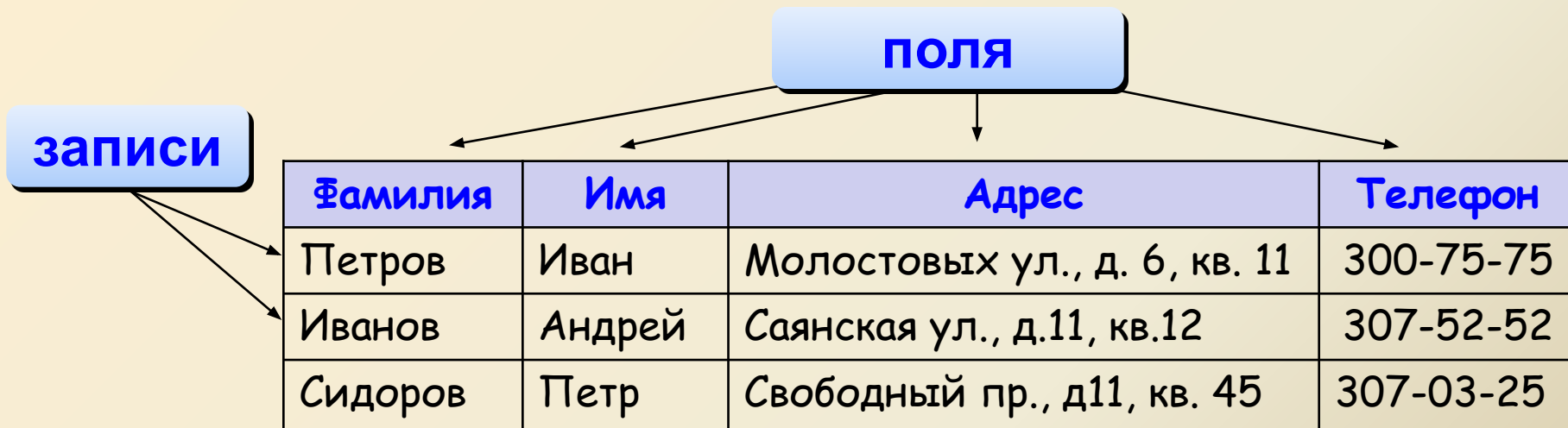
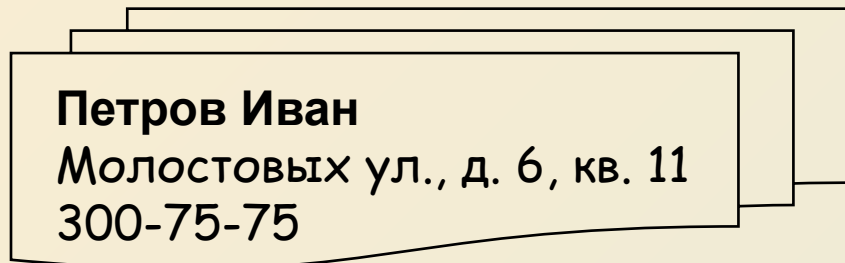
Готово NUM

Табличные БД

Модель – картотека

Примеры:

- записная книжка
- каталог в библиотеке



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

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

текстовый	одна строка текста (до 255 символов)
поле МЕМО	текст, состоящий из нескольких строк, который можно посмотреть при помощи полос прокрутки (до 65535 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 объекта OLE	содержит рисунки, звуковые файлы, таблицы Excel, документ Word и т. д.

Ответьте на вопросы:



1. База данных - это:

- совокупность данных, организованных по определенным правилам;
- совокупность программ для хранения и обработки больших массивов информации;
- интерфейс, поддерживающий наполнение и манипулирование данными;
- определенная совокупность информации.

2. Что из перечисленного не является объектом БД:

- модули;
- таблицы;
- макросы;
- ключи;
- формы;
- отчеты;
- запросы?

а) ячейку б) столбец таблицы в) имя поля г) строку таблицы



4. Поле, значение которого не повторяется в различных записях,

называется

а) составным ключом б) типом поля в) главным ключом г) именем поля

5. Имеется база данных:

I. Количество полей в ней равно:

а) 2 б) 4 в) 6 г) 7

II. Количество числовых полей в представленной базе

данных

равно:

а) 3 Номер	б) 4 Фамилия	в) 6 Имя	г) 0 Отчество	Год рождения	Класс	Школа
1	Петров	Руслан	Вячеславович	1997	7	922
2	Катаев	Сергей	Иванович	1995	9	405
3	Беляев	Иван	Петрович	1993	11	429
4	Носов	Антон	Павлович	1994	10	799