

# Тема: Базы данных

# Информационные системы

позволяют хранить большие объемы данных, осуществлять в них быстрый поиск, вносить изменения, выполнять всевозможные операции с данными (группировать, сортировать и т.д.)

# База Данных (БД)-

это совокупность, определенным образом организованной информации на какую-то тему.

Например:

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

# Классификация БД.

БД классифицируются по разным признакам:

- по характеру хранимой информации БД делятся на фактографические и документальные;
- по способу хранения данных БД бывают централизованными и распределенными;
- по структуре организации БД классифицируются на реляционные, сетевые и иерархические.

# В фактографических БД

содержатся краткие сведения об описываемых объектах, представленные в строго определенном формате.

Примеры:

1. В **БД библиотеки** о каждой книге хранятся следующие сведения: год издания, автор, название и прочее.
2. В **БД отдела кадров** хранятся анкетные данные сотрудников: ФИО, год рождения и т.д.

# Документальная БД

содержит обширную информацию самого различного типа: текстовую, графическую, звуковую, мультимедийную.

Примеры:

1. **в БД законов** – тексты самих законов,
2. **в БД эстрадной песни** – тексты и ноты песен, биографию авторов, информация о поэтах, композиторах и исполнителях, звуковые и видеоклипы.

# Информационная система

– это совокупность БД и всего комплекса аппаратно-программных средств для ее хранения, изменения и поиска информации, для взаимодействия с пользователем.

Примеры:

1. системы продажи билетов на пассажирские поезда и самолеты.
2. WWW- это глобальная информационная система.

# База данных (БД)

- это структурированная совокупность взаимосвязанных данных в рамках некоторой предметной области, предназначенная для длительного хранения во внешней памяти компьютера и постоянного применения.



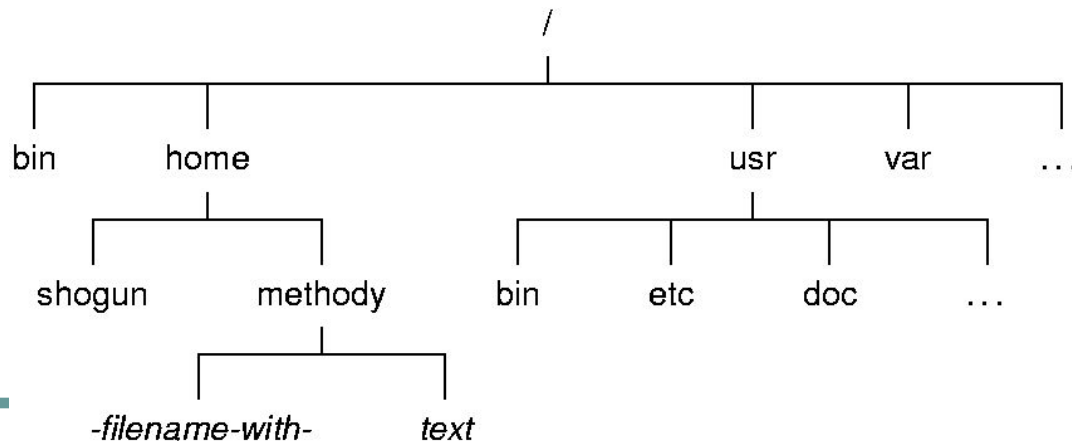
Для хранения БД может использоваться  
к один компьютер, *такая БД  
называется **централизованной**.*

Если различные части одной БД  
хранятся на множестве компьютеров,  
объединенных между собой сетью, то  
такая БД называется  
***распределенной*** БД.

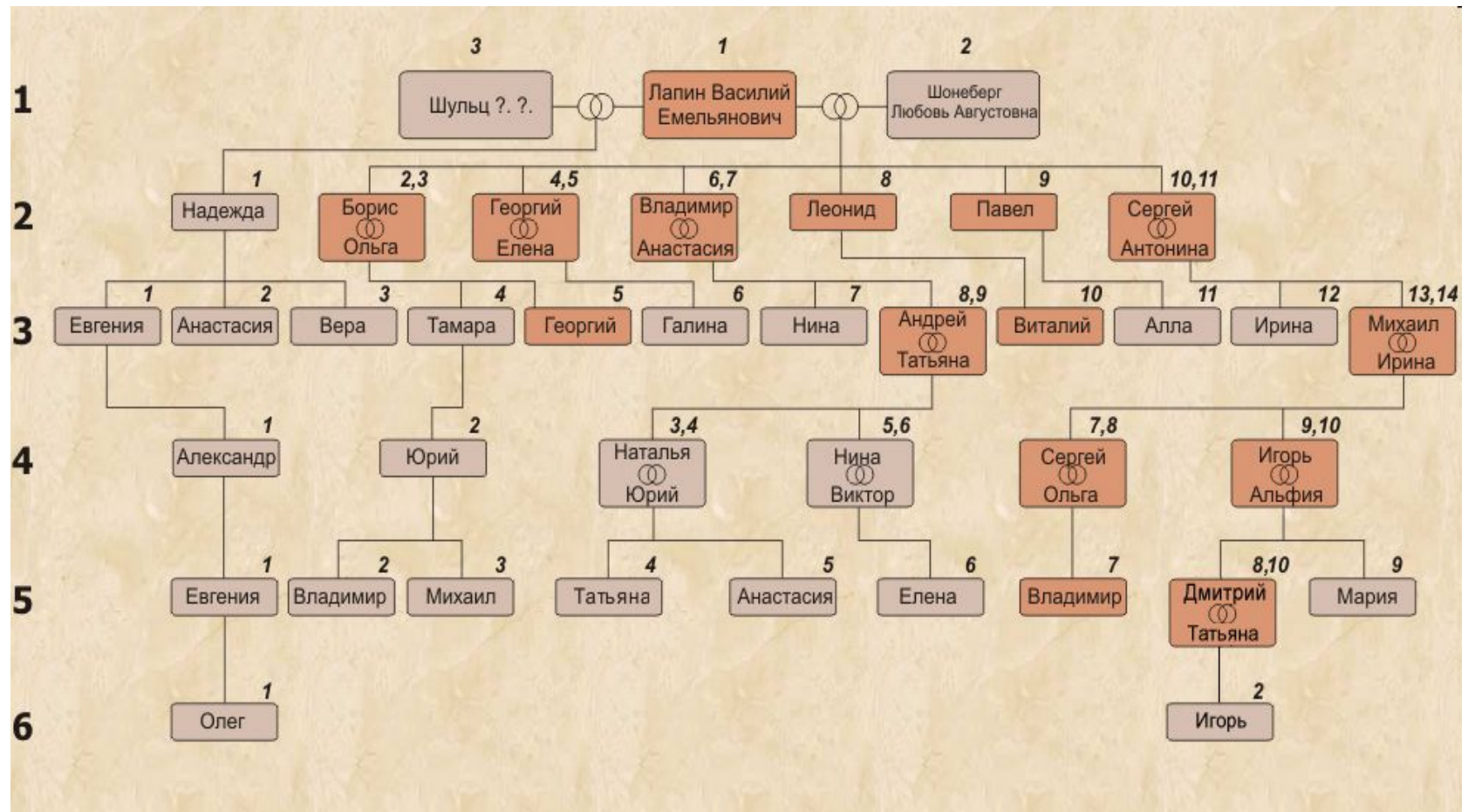
# Иерархической называется БД,

в которой информация упорядочена следующим образом: один элемент записи считается главным, остальные подчиненные.

Примеры: файловая система



# Генеалогическое дерево



# Сетевой называется БД,

в которой к вертикальным связям добавляются горизонтальные связи.

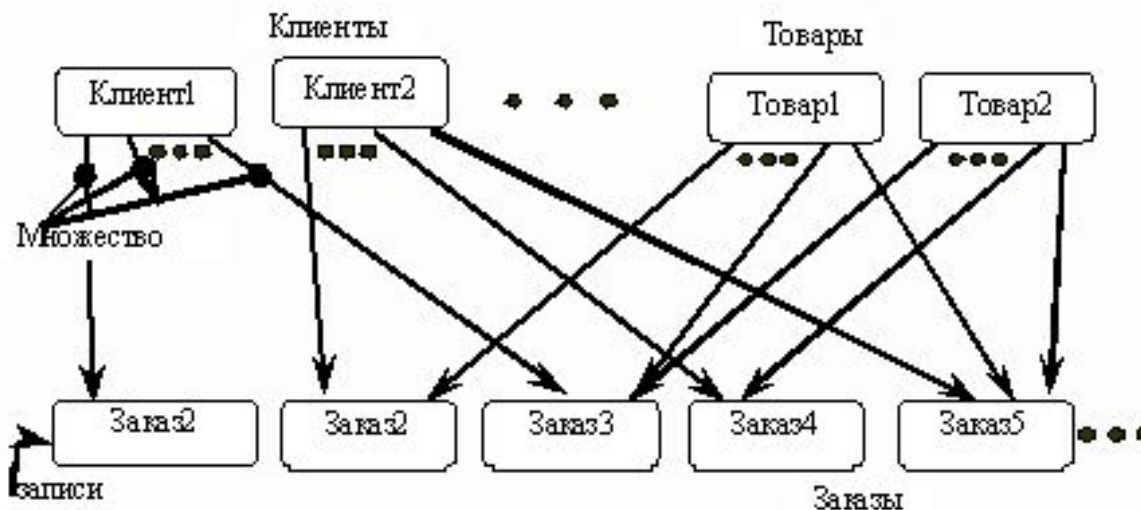


Рис.2. Сетевая модель баз данных.

# Реляционные БД

— базы данных с табличной формой организации информации.

Реляционная БД состоит из одной или нескольких взаимосвязанных двумерных таблиц.

# Примеры:

	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						



Расписание  
УРОКОВ

от [www.weworld.narod.ru](http://www.weworld.narod.ru)

Выписка из ведомости четвертных (полугодовых) оценок  
(или средний балл оценок по дневнику) в текущем учебном году

Предметы	Четверть (полугодие)			
	I	II	III	IV
Алгебра				
Геометрия				
Физика				
Русский язык				
Литература				
История				
Иностранный язык				

ОЦЕНКИ ЗАВЕРЯЮ \_\_\_\_\_

(подпись принимающего)

(Ф.И.О.)

Согласен(на) на обучение сына (дочери) в школе № \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(подпись и Ф.И.О. одного из родителей)

В реляционных (табличных) БД строка называется записью, а столбец – полем.

	Поле ↓ ФИО	Поле ↓ Номер телефона
Запись →	Алексеев Алексей	111-11-11
	Иванов Иван	222-22-22
	Борисов Борис	333-33-33
	Сергеева Елена	444-44-44



- Поля – это различные характеристики (иногда говорят атрибуты) объекта.
- Значения полей в одной строке относятся к одному объекту.
- Разные поля отличаются именами.

# Пример 1. Организация информации в однотабличной БД «Репертуар кинотеатров на неделю».

<b>Кинотеатр</b>	<b>фильм</b>	<b>время</b>	<b>стоимость</b>
Россия	Приключения Буратино	11.00	3.00
Россия	Титаник	13.00	15.00
Россия	Титаник	17.00	20.00
Россия	Звездный десант	21.00	15.00
Мир	Ну, погоди!	11.00	3.00
Мир	Титаник	13.00	15.00
Мир	Вор	17.00	10.00

# Первичный (главный) ключ БД

— это поле или группа полей, с помощью которых можно однозначно идентифицировать запись. Значение первичного ключа не должно повторяться у разных записей. В рассмотренном выше примере в качестве первичного ключа БД нужно взять группу полей

***кинотеатр + время.***

# Тип поля

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

В реляционных базах данных используется четыре основных типа полей: ***числовой, символьный, дата, логический***

**Числовой тип** имеют поля, значения которых могут быть только числами. Числа могут быть целыми и вещественными.

**Символьный тип** имеют поля, в которых будут храниться символьные последовательности (слова, тексты, коды и т. п.).

**Тип «дата»** имеют поля, содержащие календарные даты в различной форме.

**Логический тип** соответствует полю, которое может принимать всего два значения:

«да» - «нет» или «истина» - «ложь».

## Пример 2. Описать структуру БД «Репертуар кинотеатров на неделю».

Описать структуру — это значит указать все поля таблицы и их характеристики.

название поля	тип	ширина	кол-ва десятичных знаков
кинотеатр	СИМВОЛЬНЫЙ	15	
фильм	СИМВОЛЬНЫЙ	25	
время	ЧИСЛОВОЙ	5	2
СТОИМОСТЬ	ЧИСЛОВОЙ	5	2

Пример 3. Дан фрагмент реляционной БД:

Указать главный ключ; описать характеристики полей

Номер рейса	Дата вылета	Тип самолета	Цена билета	Наличие билетов
2156	23.10.08	ТУ-154	4564.50	да

Главный ключ:

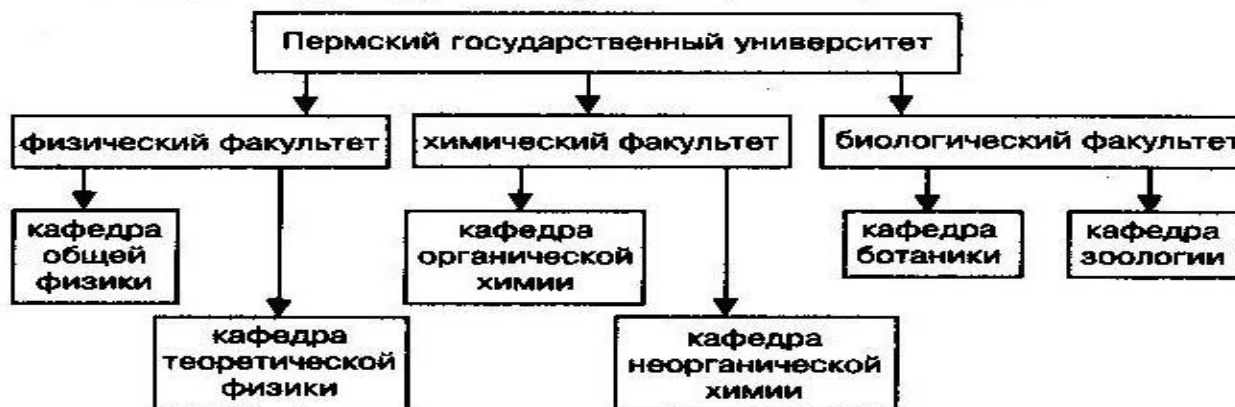
номер рейса + дата вылета.

Описания полей:

название поля	тип	ширина	Кол-во десятичных знаков
Номер рейса	числовой	4	
Дата вылета	дата		
Тип самолета	символьный	10	
Цена билета	числовой	5	2
Наличие билетов	логический		



# Пример 4. Преобразовать к табличной форме иерархическую структуру, изображенную на рис.



кафедра	факультет	ВУЗ
общей физики	Физический	ПГУ
теоретической физики	Физический	ПГУ
органической химии	Химический	ПГУ
неорганической химии	Химический	ПГУ
ботаники	Биологический	ПГУ
зоологии	биологический	ПГУ

# Задача № 1

Преобразовать приведенную ниже информацию к табличному виду, определив имя таблицы и название каждого поля: *Оля, Петя, 13, пение, 14, баскетбол, Вася, Катя, 13, хоккей, баскетбол, футбол, 15, 11, Коля, 11, танцы, Сережа.*

Название таблицы: Занятость в кружках

Имя	Возраст	кружок
Оля	13	Пение
Петя	14	Баскетбол
Вася	13	Хоккей
Катя	15	Баскетбол
Коля	11	Футбол
Сережа	11	танцы

# Самостоятельно выполнить:

1. Таблица БД «Пациент» содержит поля: фамилия, имя, отчество, дата рождения, номер участка, адрес, наличие хронических болезней, дата последнего посещения врача.  
Определить тип и ширину каждого поля.