

Основные понятия о базах данных (БД)

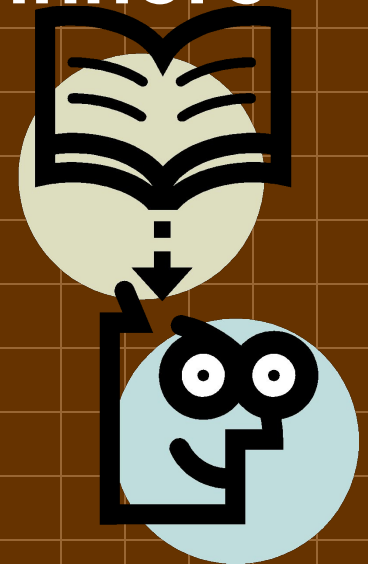
Черноскова Ю.Ю.

Информационная система (ИС)

- Это система, построенная на базе компьютерной техники, предназначенная для хранения, поиска, обработки и передачи значительных объемов информации, имеющая определенную практическую сферу применения.
- Основой многих ИС являются базы данных (БД).

База данных

- Это организованная совокупность данных, предназначенная для длительного хранения во внешней памяти компьютера и постоянного применения.



Классификация баз данных

- По характеру хранимой информации:
 - Фактографические;
 - Документальные.
- По способу хранения информации:
 - Централизованные;
 - Распределенные.
- По признаку структуры:
 - Иерархические;
 - Сетевые;
 - Реляционные (табличные).

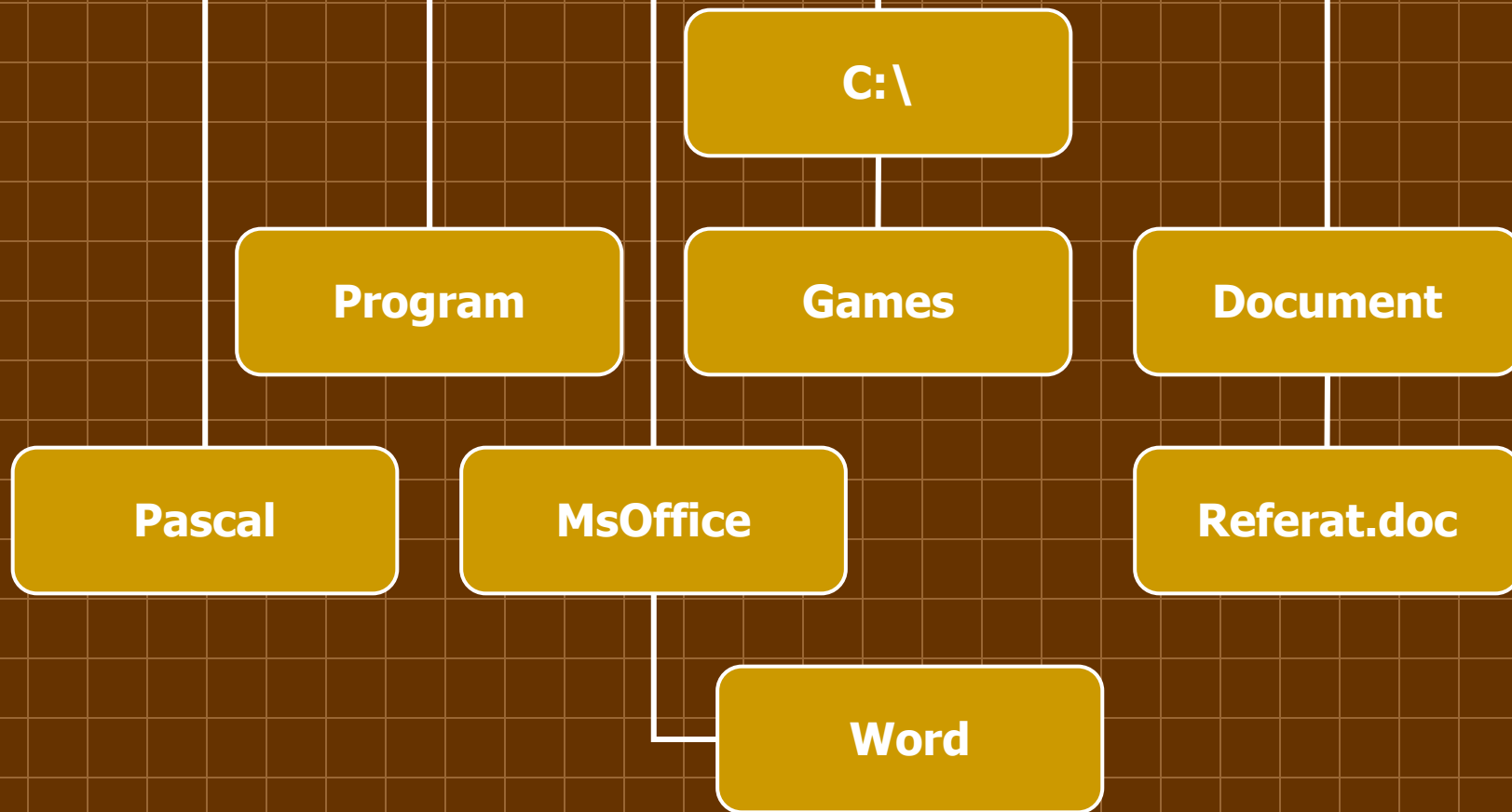
По характеру хранимой информации

- Фактографические - содержат краткие сведения об описываемых объектах, представленные в строго определенном формате (БД библиотеки и кадрового состава учреждения).
- Документальные - содержат обширную информацию самого разного типа: текстовую, графическую, звуковую, мультимедийную (БД законодательных актов в области уголовного права, БД современной песни).

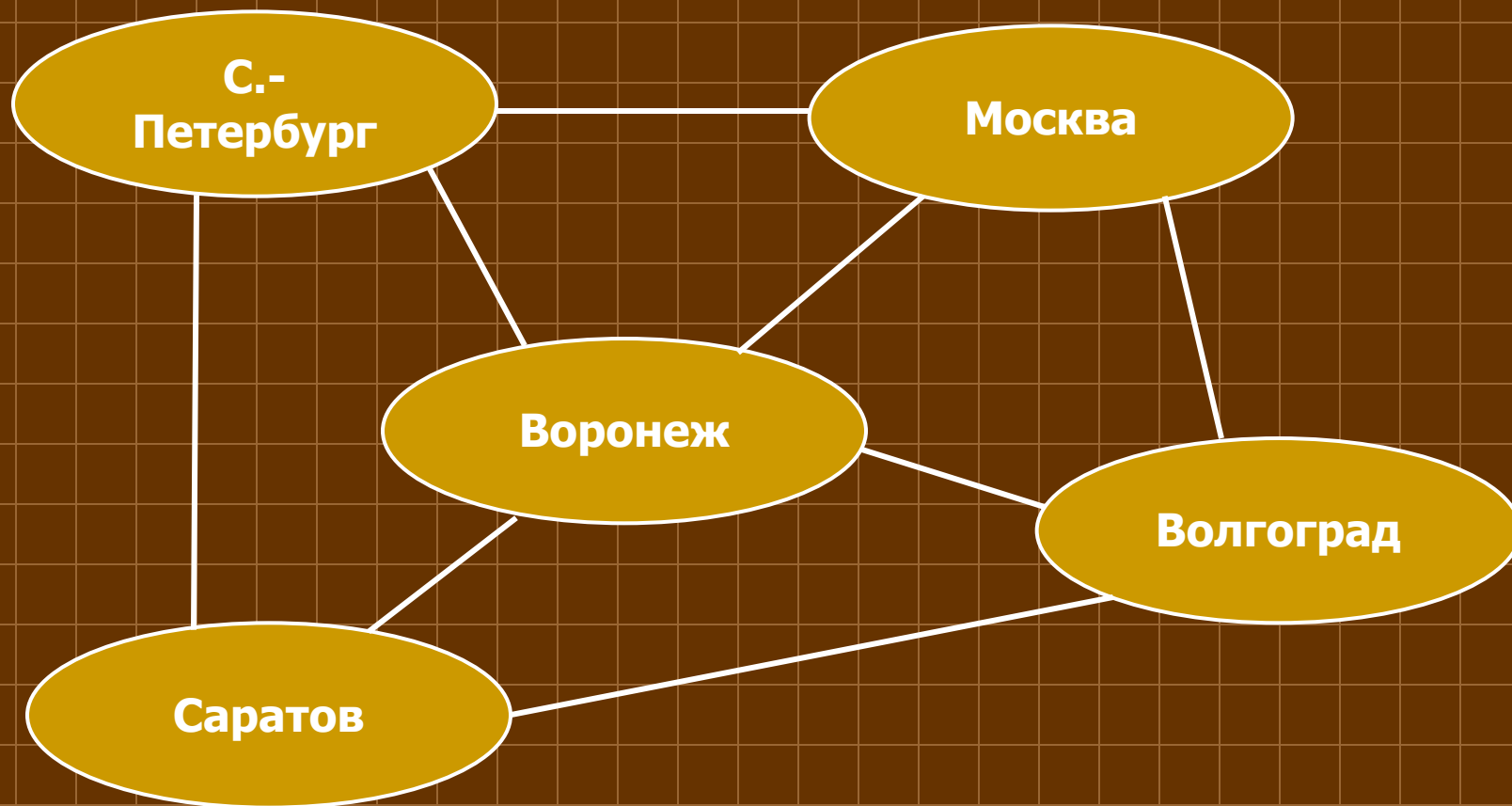
По способу хранения информации

- **Централизованные** - вся информация хранится на одном компьютере. Это может быть автономный ПК или сервер сети, к которому имеют доступ пользователи-клиенты.
- **Распределенные** - различные части одной БД хранятся на множестве компьютеров, объединенных между собой сетью БД.

Иерархическая БД



Сетевая БД



Реляционная БД

Поле (соответствует атрибуту, признаку, свойству объекта, события или явления)

Дата	Книга	Автор	Читатель	Отметка о возврате
10.12.2004	Евгений Онегин	Пушкин А.С.	Иванов А.А.	да
10.12.2004	Записки охотника	Тургенев И.С.	Иванов А.А.	нет
12.12.2004	Сказки	Пушкин А.С.	Петров А.Л.	нет
12.12.2004	Стихотворения	Лермонтов М.Ю.	Иванов А.А.	нет
14.12.2004	Евгений Онегин	Пушкин А.С.	Сидоров П.Р.	нет
15.12.2004	Война и мир	Толстой Л.Н.	Петров А.Л.	да

Запись (соответствует экземпляру объекта, конкретному событию или явлению)

Для каждого поля необходимо определить

1. уникальное имя;
2. тип поля:
 - счетчик;
 - текстовый;
 - числовой;
 - дата/время и др.
3. дополнительные характеристики, такие как размер поля, формат и др.

Реляционная БД

Дата	Книга	Автор	Читатель	Отметка о возврате
10.12.2004	Евгений Онегин	Пушкин А.С.	Иванов А.А.	да
10.12.2004	Записки охотника	Тургенев И.С.	Иванов А.А.	нет
12.12.2004	Сказки	Пушкин А.С.	Петров А.Л.	нет
12.12.2004	Стихотворения	Лермонтов М.Ю.	Иванов А.А.	нет
14.12.2004	Евгений Онегин	Пушкин А.С.	Сидоров П.Р.	нет
15.12.2004	Война и мир	Толстой Л.Н.	Петров А.Л.	да

Первичный ключ

- Это поле или совокупность полей, однозначно идентифицирующих каждую запись.
- Значение первичного ключа в таблице должно быть уникальным.

Первичный ключ

Дата	Книга	Автор	Читатель	Отметка о возврате
10.12.2004	Евгений Онегин	Пушкин А.С.	Иванов А.А.	да
10.12.2004	Записки охотника	Тургенев И.С.	Иванов А.А.	нет
12.12.2004	Сказки	Пушкин А.С.	Петров А.Л.	нет
12.12.2004	Стихотворения	Лермонтов М.Ю.	Иванов А.А.	нет
14.12.2004	Евгений Онегин	Пушкин А.С.	Сидоров П.Р.	нет
15.12.2004	Война и мир	Толстой Л.Н.	Петров А.Л.	да

Первичный ключ

№	Дата	Книга	Автор	Читатель	Отметка о возврате
1	10.12.2004	Евгений Онегин	Пушкин А.С.	Иванов А.А.	да
2	10.12.2004	Записки охотника	Тургенев И.С.	Иванов А.А.	нет
3	12.12.2004	Сказки	Пушкин А.С.	Петров А.Л.	нет
4	12.12.2004	Стихотворения	Лермонтов М.Ю.	Иванов А.А.	нет
5	14.12.2004	Евгений Онегин	Пушкин А.С.	Сидоров П.Р.	нет
6	15.12.2004	Война и мир	Толстой Л.Н.	Петров А.Л.	да

Таблица «Выдача книг»

№	Дата	Книга	Автор	Читатель	Отметка о возврате
1	10.12.2004	Евгений Онегин	Пушкин А.С.	Иванов А.А.	да
2	10.12.2004	Записки охотника	Тургенев И.С.	Иванов А.А.	нет
3	12.12.2004	Сказки	Пушкин А.С.	Петров А.Л.	нет
4	12.12.2004	Стихотворения	Лермонтов М.Ю.	Иванов А.А.	нет
5	14.12.2004	Евгений Онегин	Пушкин А.С.	Сидоров П.Р.	нет
6	15.12.2004	Война и мир	Толстой Л.Н.	Петров А.Л.	да

Таблица «Читатели»

Читатель	Адрес	Телефон
Иванов А.А.	410010, г.Саратов, ул.Жуковского, д.12	23-34-56
Сидоров П.Р.	410008, г.Саратов, ул.Политехническая, д.11	34-65-76
Петров А.Л.	410012, г.Саратов, ул.Хользунова, д.23	36-76-87

Таблица «Выдача книг»

№	Дата	Книга	Автор	№ ч.	Отметка о возврате
1	10.12.2004	Евгений Онегин	Пушкин А.С.	1	да
2	10.12.2004	Записки охотника	Тургенев И.С.	1	нет
3	12.12.2004	Сказки	Пушкин А.С.	3	нет
4	12.12.2004	Стихотворения	Лермонтов М.Ю.	1	нет
5	14.12.2004	Евгений Онегин	Пушкин А.С.	2	нет
6	15.12.2004	Война и мир	Толстой Л.Н.	3	да

Таблица «Читатели»

№ ч.	Читатель	Адрес	Телефон
1	Иванов А.А.	410010, г.Саратов, ул.Жуковского, д.12	23-34-56
2	Сидоров П.Р.	410008, г.Саратов, ул.Политехническая, д.11	34-65-76
3	Петров А.Л.	410012, г.Саратов, ул.Хользунова, д.23	36-76-87

Вторичные ключи (индексы)

- Устанавливаются по полям, которые часто используются при поиске и сортировке данных.
- В отличие от первичных ключей поля для индексов могут содержать не уникальные значения.

Реляционные отношения между таблицами

- «Один-ко-Многим»
- «Один-к-Одному»
- «Многие-ко-Многим»

«Один-ко-Многим»

Товар	Ед.изм.	Цена ед.
Сахар	Кг	20
Макароны	Кг	20
Куры	Кг	70
Фанта	Бут. 2 л	30

Товар	Дата	Кол-во (ед.)
Сахар	10.01.2005	100
Сахар	16.01.2005	200
Сахар	17.01.2005	50
Макароны	10.01.2005	1000
Макароны	16.01.2005	500
Фанта	10.01.2005	2000
Фанта	18.01.2005	3000

«Один-к-Одному»

№	ФИО	Должность	Отдел
1	Иванов И.И.	Инженер	10
2	Петров П.П.	Бухгалтер	20
3	Васин В.В.	Прораб	10

№	Год рождения	Кол-во детей	Адрес
1	1950	3	...
2	1952	1	...
3	1960	2	...

«Многие-ко-Многим»

Группа	Предмет	№ преподавателя
ПС-1	Программирование	10
ТИ-1	Программирование	12
ПС-1	Теория чисел	10
РТ-2	Философия	62
ПС-1	Социология	62

№ преподавателя	ФИО	Кафедра
10	Краснов Ю.Б.	ТИ-1
12	Володин В.Н.	ТИ-1
62	Булгаков В.М.	РИО
78	Грибов Л.С.	ТИ-1
85	Подушкин М.А.	ЭИ-1

Ссылочная целостность

Товар	Ед.изм.	Цена ед.
Сахар	Кг	20
Макароны	Кг	20
Куры	Кг	70
Фанта	Бут. 2 л	30

Товар	Дата	Кол-во (ед.)
Сахар	10.01.2005	100
Сахар	16.01.2005	200
Сахар	17.01.2005	50
Макароны	10.01.2005	1000
Макароны	16.01.2005	500
Фанта	10.01.2005	2000
Фанта	18.01.2005	3000

Ссылочная целостность

Товар	Ед.изм.	Цена ед.
Рафинад	Кг	20
Макароны	Кг	20
Курсы	Кг	70
Фанта	Бут. 2 л	30

Товар	Дата	Кол-во (ед.)
Сахар	10.01.2005	100
Сахар	16.01.2005	200
Сахар	17.01.2005	50
Макароны	10.01.2005	1000
Макароны	16.01.2005	500
Фанта	10.01.2005	2000
Фанта	18.01.2005	3000

Ссылочная целостность

Товар	Ед.изм.	Цена ед.
Сахар	Кг	20
Макароны	Кг	20
Куры	Кг	70
Фанта	Бут. 2 л	30

Товар	Дата	Кол-во (ед.)
Рафинад	10.01.2005	100
Сахар	16.01.2005	200
Сахар	17.01.2005	50
Макароны	10.01.2005	1000
Макароны	16.01.2005	500
Фанта	10.01.2005	2000
Фанта	18.01.2005	3000

Механизм каскадных изменений:

- При изменении поля связи в записи родительской таблицы следует синхронно изменить значения полей связи в соответствующих записях дочерней таблицы (каскадные изменения);
- При удалении записи в родительской таблице следует удалить соответствующие записи в дочерней таблице (каскадные удаления).

Создание БД

- I. Проектирование и нормализация БД;
- II. Создание структуры;
- III. Ввод записей.

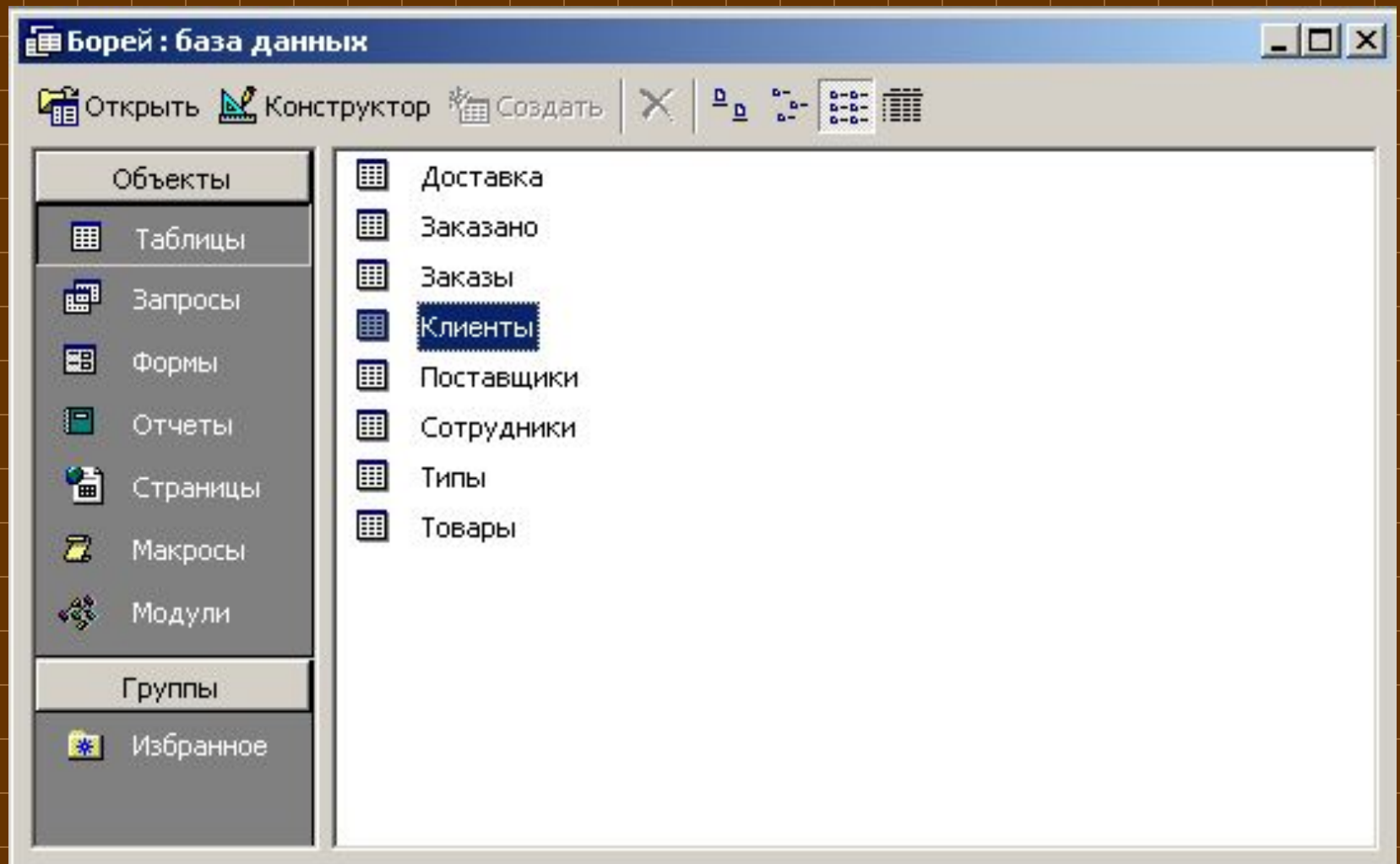
Нормализация БД

- Каждая таблица имеет первичный ключ.
- Все поля каждой таблицы зависят только от главного ключа целиком (а не от его части и не от других полей).
- В таблицах отсутствуют группы повторяющихся значений.

Система управления базами данных (СУБД)

- Это программа, позволяющая создавать БД, а также обеспечивающая обработку и поиск данных.
- Microsoft Access, dBase.

Основные объекты БД Access



Таблицы

- Это базовый объект БД, вся информация хранится в виде таблиц. Таблиц может быть несколько, они должны быть связаны друг с другом.

	Код клиента	Название	Обращаться к	Должность	
▶	+ ALFKI	Alfreds Futterkiste	Maria Anders	Представитель	Obere St
	+ ANATR	Ana Trujillo Emparelados	Ana Trujillo	Совладелец	Avda. de
	+ ANTON	Antonio Moreno Taqueria	Antonio Moreno	Совладелец	Matadero
	+ AROUT	Around the Horn	Thomas Hardy	Представитель	120 Han
	+ BERGS	Berglunds snabbkop	Christina Berglund	Координатор	Berguvsv
	+ BLAUS	Blauer See Delikatessen	Hanna Moos	Представитель	Forsterst
	+ BLONP	Blondel pere et fils	Frederique Citeaux	Главный менеджер	24, place
	+ BOLID	Bolido Comidas preparadas	Martin Sommer	Совладелец	C/ Araqu
	+ BONAP	Bon app'	Laurence Lebihan	Совладелец	12, rue d
	+ BOTTM	Bottom-Dollar Markets	Elizabeth Lincoln	Бухгалтер	23 Tsaw
	+ BSBEV	B's Beverages	Victoria Ashworth	Представитель	Fauntler
	+ CACTU	Cactus Comidas para llevar	Patricio Simpson	Продавец	Cerrito 3
	+ CENTC	Centro comercial Moctezuma	Francisco Chang	Главный менеджер	Sierras c
	+ CHOPS	Chop-suey Chinese	Yang Wang	Совладелец	Hauptstr
	+ COMMI	Comercio Mineiro	Pedro Afonso	Ученик продавца	Av. dos l
	+ CONSH	Consolidated Holdings	Elizabeth Brown	Представитель	Berkeley
	+ DRACD	Drachenblut Delikatessen	Sven Ottlieb	Координатор	Walsersw
	+ DUMON	Du monde entier	Janine Labrune	Совладелец	67, rue d

Запросы

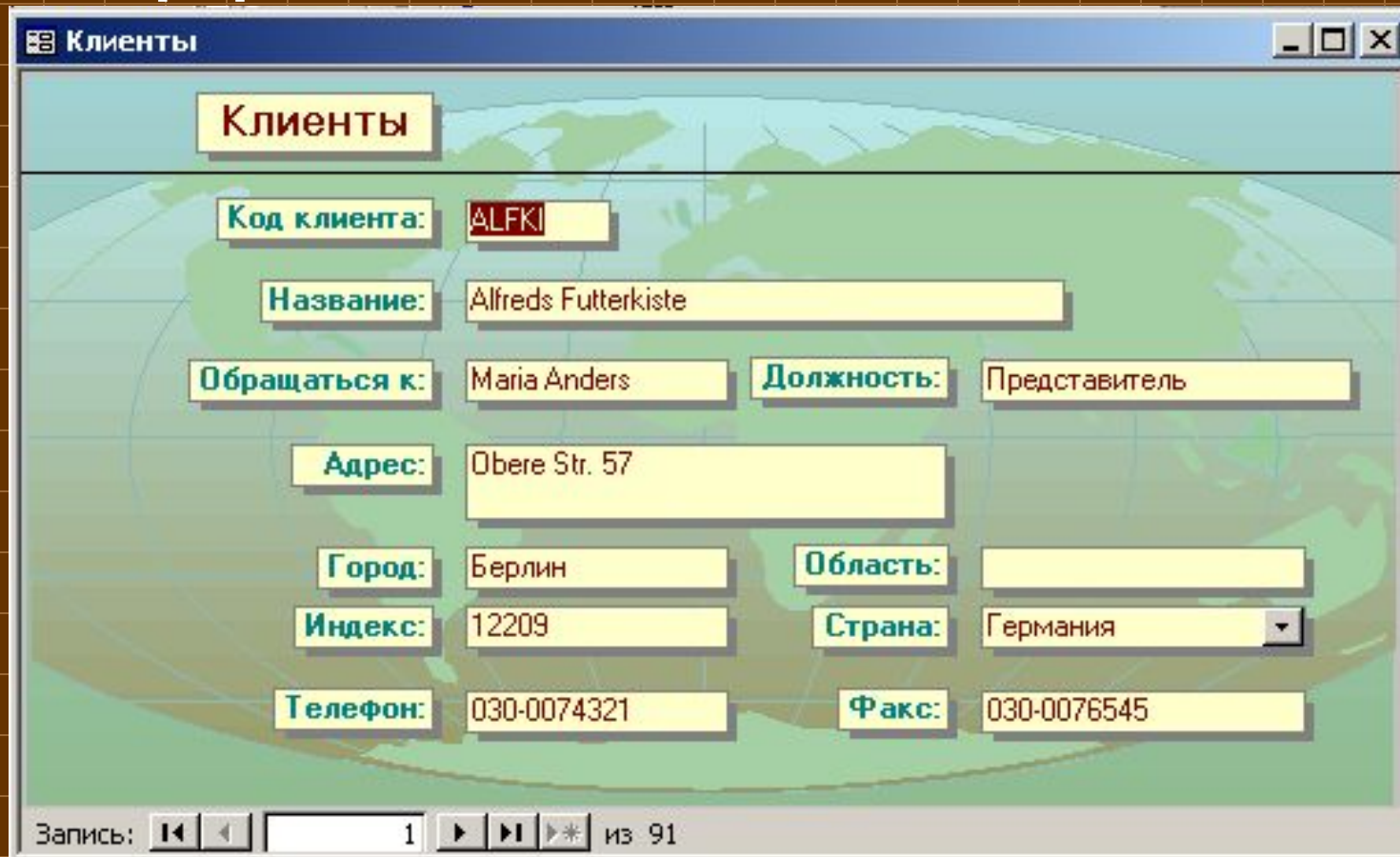
- Объект, позволяющий получить нужные сведения из одной или несколько таблиц.

Код заказа	Товар	Марка
10248	Chartreuse verte	Chartreuse verte
10248	NuNuCa Nuss-Nougat-Creme	NuNuCa Nuss-Nougat-Creme
10248	Mishi Kobe Niku	Mishi Kobe Niku
10248	Jack's New England Clam Chowder	Jack's New England Clam Chowder
10248	Camembert Pierrot	Camembert Pierrot
10249	Valkoinen suklaa	Valkoinen suklaa
10249	Sir Rodney's Marmalade	Sir Rodney's Marmalade
10250	Chang	Chang
10250	Boston Crab Meat	Boston Crab Meat
10250	Uncle Bob's Organic Dried Pears	Uncle Bob's Organic Dried Pears
10251	Gnocchi di nonna Alice	Gnocchi di nonna Alice
10251	Chang	Chang
10251	Scottish Longbreads	Scottish Longbreads

Запись: 1 из 2169

Формы

- Предназначены в основном для ввода информации в БД.



The screenshot shows a software window titled "Клиенты" (Clients) with a standard Windows-style title bar. The main area contains a form for entering client data. The form is set against a background of a world map. The fields are as follows:

Клиенты			
Код клиента:	ALFKI		
Название:	Alfreds Futterkiste		
Обращаться к:	Maria Anders	Должность:	Представитель
Адрес:	Obere Str. 57		
Город:	Берлин	Область:	
Индекс:	12209	Страна:	Германия
Телефон:	030-0074321	Факс:	030-0076545

At the bottom of the window, there is a navigation bar with the text "Запись:" followed by navigation icons (back, forward, search) and the text "1 из 91".

Отчеты

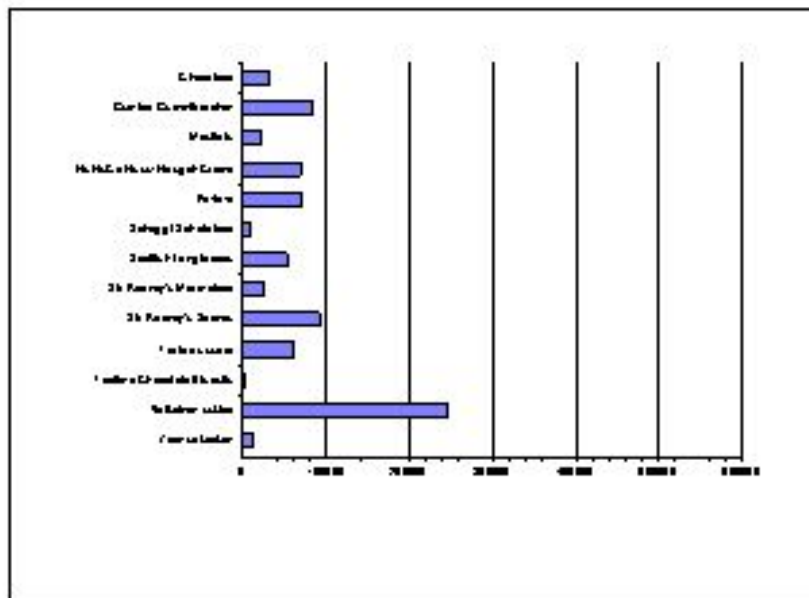
- Предназначены для печати данных, содержащихся в таблицах или запросах.

Продажи по типам

10 Март 2005 г.

Кондитерские изделия

Товар:	Продажи:
Chokolade	31 236,00p.
Gumbier Gummibarchen	53 353,00p.
Milchku	21 734,37p.
Milchku-Milch-Kougis-Creme	69 119,40p.
Paufous	70 385,50p.
Schoggi Schokolade	8 129,40p.
Scottish Longbread	53 596,00p.
Sir Rodney's Marmalade	25 000,00p.
Sir Rodney's Scones	91 863,00p.
Tarte au sucre	60 212,56p.
Tealime Chokolade Biscuits	3 736,25p.
Valikohensukissa	246 708,00p.
Zaense koeken	12 821,12p.



Основные объекты БД Access

- Макросы - это набор специальных макрокоманд.
- Модули - это специальная программа, написанная на языке VBA, служат для автоматизации работы с БД.