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.



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

Nº	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»

Nº	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»

Nº	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 неуникальные значения.

Реляционные отношения между таблицами

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

«Один-ко-Многим»

Товар	Ед.изм.	Цена ед.
Caxap	Кг	20
Макароны	Кг	20
Куры	Кг	70
Фанта	5ут. 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»

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

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

«Многие-ко-Многим»

Группа	Предмет	№ преподавателя
ПС-1	Программирование	10
71/1-1	Программирование	12
ПС-1	Теория чисел	10
PT-2	Философия	62
ПС-1	Социология	62

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

Ссылочная целостность

Товар	Ед.изм.	Цена ед.
Caxap	Кг	20
Макароны	Кг	20
Куры	Кг	70
Фанта	5ут. 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
Куры	Кг	70
Фанта	5ут. 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.
Caxap	Кг	20
Макаруны	Кг	20
Куры	Кг	70
Фанта	5ут. 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

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

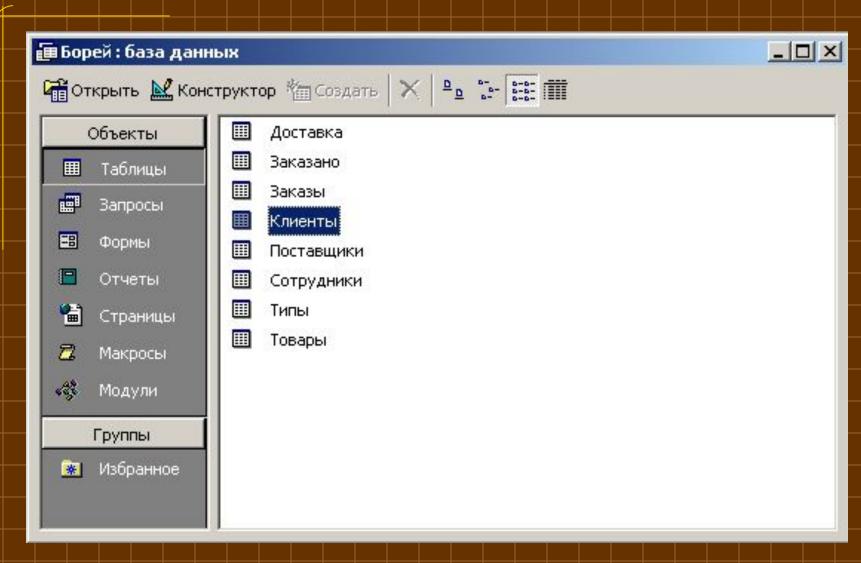
Нормализация БД

- 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.

Oсновные 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.

III	⊞ Клиенты : таблица					
	2000	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	Fauntlerd
	+	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	Walserw
	+	DUMON	Du monde entier	Janine Lahrune	Совладелен	67 rue d

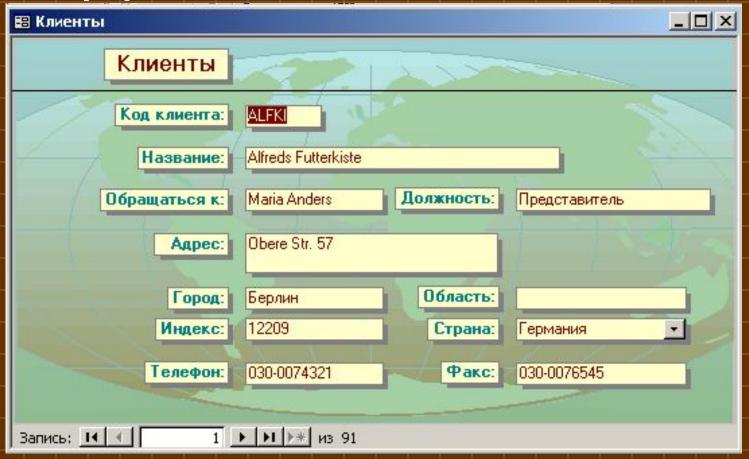
Запросы

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

Ш Сведения о заказах : запрос на выборку				
	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 Chowdi	
	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	
3ar	Запись: 1			

Формы

• Предназначены в основном для ввода информации в БД.



Отчеты

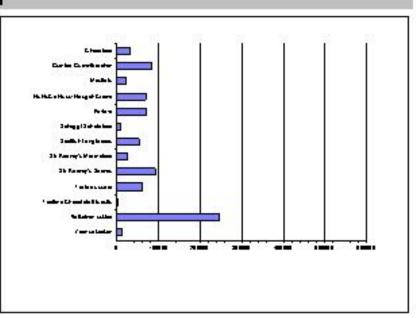
• Предназначены для печати данных, содержащихся в таблицах или запросах.

Продажи по типам

10 Mape: 2005 g.

Кондитерские изделия

Товар:	Продажи:	
Choodate	31 286,00p.	
Gumbar Gummbarchen	23 353,00p.	
Madiaku	21 734,37p.	
NuNuCa Nuss-Nogal-Creme	⊕ 119,4Op.	
Paulous	70 385,50p.	
Schoggi Schokolade	8 129,4Op.	
Scollish Longbreads	53 585,00p.	
Br Rodney's Marmalade	25 000,000p.	
Br Rodney's Scores	91 263,000 .	
Tarte au sucre	60 Z1Z55p.	
Tealme Chocolate BlscJ is	3736,250.	
Valkoinen suktaa	245 70E00p.	
Zaanse koeken	12 820,120.	



Oсновные объекты БД Access

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