Базы данных

Урок 38
информатики
в 11 классе

© Vyazovchenko Nataliya, 2010

Базы данных

аза данных – это информационная модель, позволяющая в упорядоченном виде хранить данные о группе объектов, обладающих одинаковым набором свойств. Существует несколько различных структур информационных моделей и, соответственно, различных типов баз данных:

- табличные
- иерархические
- сетевые

Табличные базы данных

Табличная база данных содержит перечень объектов одного типа, то есть объектов, имеющих одинаковый набор свойств.

Такую базу данных удобно представлять в виде ***двумерной таблицы***: в каждой ее строке последовательно размещаются значения свойств одного из объектов; каждое значение свойства — в своем столбце, озаглавленном именем свойства.

Поле базы данных

- Столбцы такой таблицы называют ***полями;*** каждое поле характеризуется своим именем (именем соответствующего свойства) и типом данных, представляющих значения данного свойства**.**
- **Поле базы данных** - ***это столбец таблицы, содержащий значения определенного свойства.***

Запись базы данных

- Строки таблицы являются ***записями*** об объекте; эти записи разбиты на поля столбцами таблицы, поэтому каждая запись представляет собой набор значений, содержащихся в полях.
- ***Запись базы данных - это строка таблицы, содержащая набор значений свойств, размещенный в полях базы данных.***

Ключевое поле

- Каждая таблица должна содержать, по крайней мере, одно *ключевое поле,* содержимое которого уникально для каждой записи в этой таблице. Ключевое поле позволяет однозначно идентифицировать каждую запись в таблице.
- ***Ключевое поле - это поле, значение которого однозначно определяет запись в таблице.***

Счетчик

- В качестве ключевого поля чаще всего используют поле, содержащее тип данных ***счетчик***.
- Однако иногда удобнее в качестве ключевого поля таблицы использовать другие поля:

  код товара,

  инвентарный номер

  и т. п.

Тип поля определяется типом данных, которые оно содержит. Поля могут содержать данные следующих основных типов:

- ***счетчик*** — целые числа, которые задаются автоматически при вводе записей. Эти числа не могут быть изменены пользователем;
- ***текстовый*** — тексты, содержащие до 255 символов;
- ***числовой*** — числа;
- ***дата/время*** — дата или время;
- ***денежный*** — числа в денежном формате;
- ***логический*** — значения *Истина* (Да) или *Ложь* (Нет);
- ***гиперссылка*** — ссылки на информационный ресурс в Интернете (например, Web-сайт).

Свойства полей

Поле каждого типа имеет свой набор свойств.

Наиболее важными свойствами полей являются:

- ***размер поля*** — определяет максимальную длину текстового или числового поля;
- ***формат поля*** — устанавливает формат данных;
- ***обязательное поле*** — указывает на то, что данное поле обязательно надо заполнить.

Пример

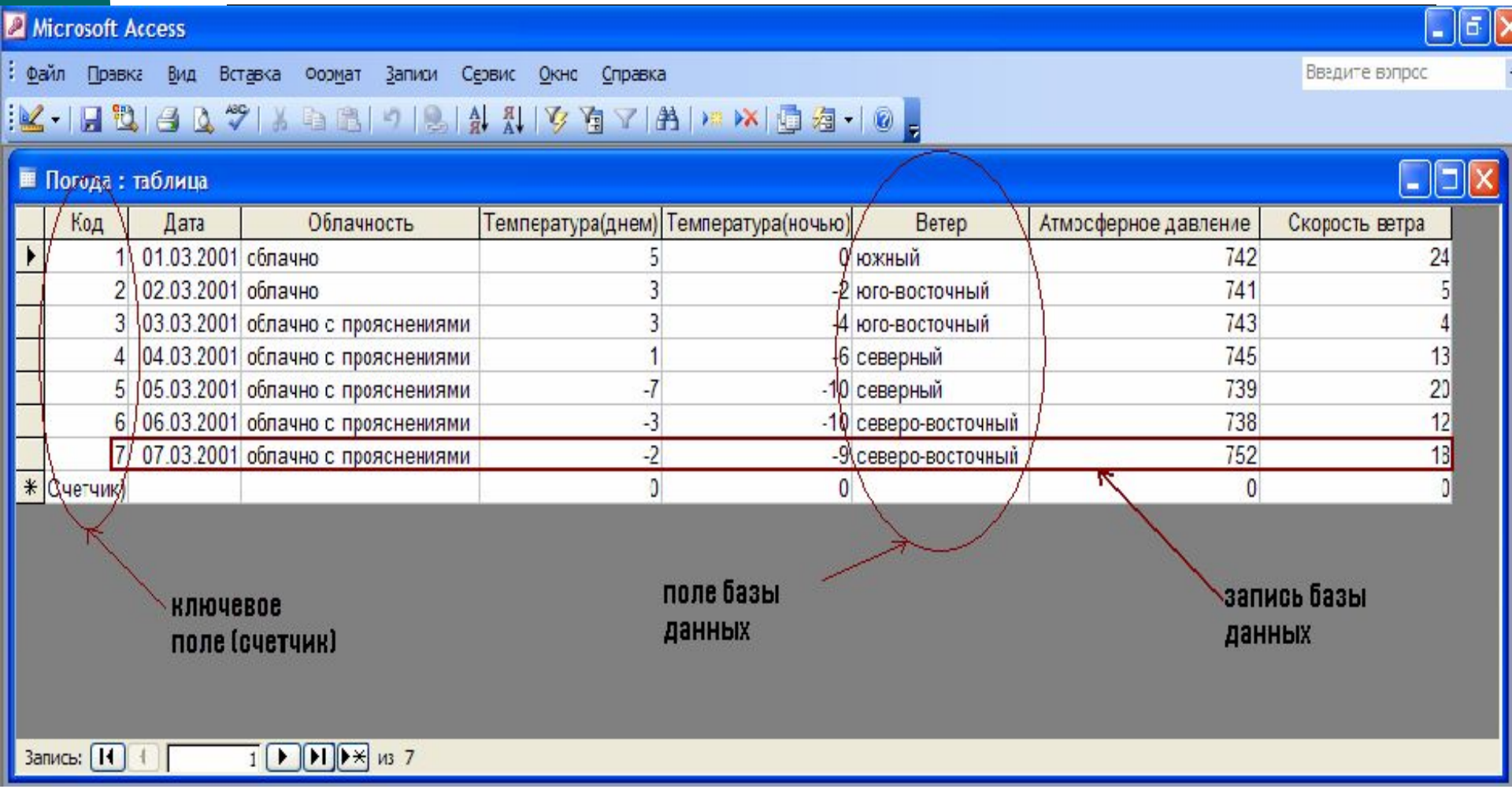
- Рассмотрим, например, базу данных «Компьютер», которая содержит перечень объектов (компьютеров), каждый из которых имеет имя (название).
- В качестве характеристик (свойств) можно рассмотреть тип установленного процессора и объем оперативной памяти. Поля *Название* и *Тип процессора* являются текстовыми, *Оперативная память* — числовым, а поле *№ п/п* — счетчиком (табл. 11.1).
- При этом каждое поле обладает определенным набором свойств. Например, для поля *Оперативная память* задан формат данных *целое число.*

Пример

Таблица 11.1. Табличная база данных

№ п/п	Название	Тип процессора	Оперативная память (Мбайт)
1	Compaq	Celeron	64
2	Dell	Pentium III	128
3	IBM	Pentium 4	256

Табличные базы данных



Иерархические базы данных

Иерархические базы данных графически могут быть представлены как перевернутое дерево, состоящее из объектов различных уровней.

Верхний уровень (корень дерева) занимает один объект, второй — объекты второго уровня и так далее.

Примером иерархической базы данных является *реестр* ***Windows*** и каталог папок ***Windows***.

Связи между объектами

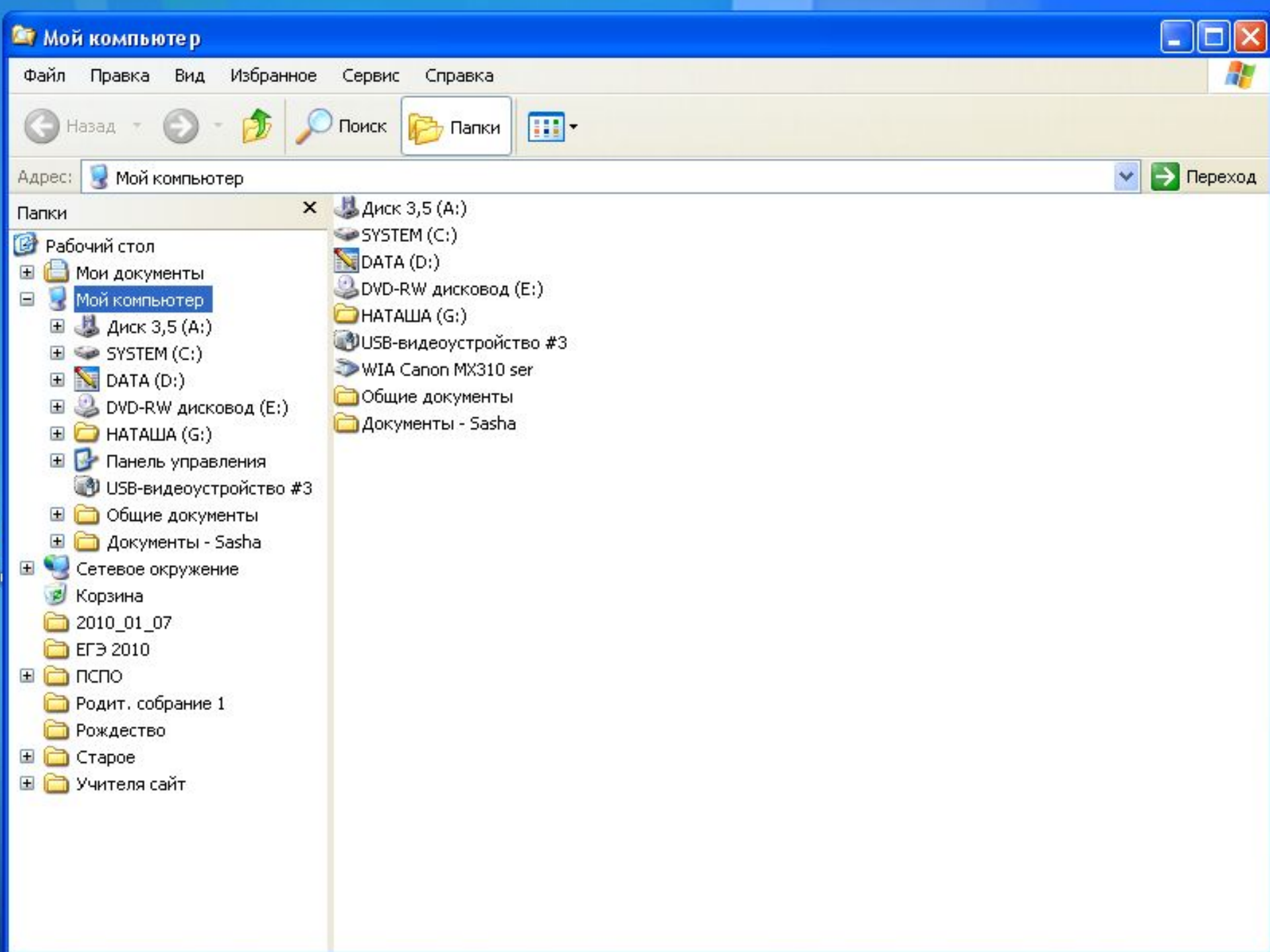
Между объектами существуют связи, каждый объект может включать в себя несколько объектов более низкого уровня.

- Такие объекты находятся в отношении ***предка*** (объект, более близкий к корню) к ***потомку*** (объект более низкого уровня),
- при этом объект-предок может не иметь потомков или иметь их несколько, тогда как объект-потомок обязательно имеет только одного предка.
- Объекты, имеющие общего предка,

Пример

Иерархической базой данных является ***Каталог папок Windows***, с которым можно работать, запустив Проводник.

- Верхний уровень занимает папка *Рабочий стол.* На втором уровне находятся папки *Мой компьютер, Мои документы, Сетевое окружение* и *Корзина*, которые являются потомками папки *Рабочий стол*, а между собой является близнецами.
- В свою очередь, папка *Мой компьютер* является предком по отношению к папкам третьего уровня — папкам дисков *(Диск 3,5(A:), (C:), (D:), (E:), (F:))* и системным папкам *(Принтеры, Панель управления* и др.)


Мой компьютер
Файл Правка Вид Избранное Сервис Справка
Назад
Поиск
Папки
Адрес: Мой компьютер
Переход
Папки
Рабочий стол
Мои документы
Мой компьютер
Диск 3,5 (A:)
SYSTEM (C:)
DATA (D:)
DVD-RW дисковод (E:)
НАТАША (G:)
Панель управления
USB-видеоустройство #3
Общие документы
Документы - Sasha
Сетевое окружение
Корзина
2010_01_07
ЕГЭ 2010
ПСПО
Родит. собрание 1
Рождество
Старое
Учителя сайт
Диск 3,5 (A:)
SYSTEM (C:)
DATA (D:)
DVD-RW дисковод (E:)
НАТАША (G:)
USB-видеоустройство #3
WIA Canon MX310 ser
Общие документы
Документы - Sasha

Пример

- Иерархической базой данных является ***Реестр Windows***, в котором хранится вся информация, необходимая для нормального функционирования компьютерной системы (данные о конфигурации компьютера и установленных драйверах, сведения об установленных программах, настройки графического интерфейса и др.).

ПРИМЕР

Еще одним примером иерархической базы данных является база данных ***Доменная система имен*** подключенных к Интернету компьютеров.

- На верхнем уровне находится табличная база данных, содержащая перечень доменов верхнего уровня (всего 264 домена), из которых 7 — административные, а остальные 257 — географические. Наиболее крупным доменом (данные на январь 2002 года) является домен net (около 48 миллионов серверов), а в некоторых доменах (например, в домене zr) до сих пор не зарегистрировано ни одного сервера.
- На втором уровне находятся табличные базы данных, содержащие перечень доменов второго уровня для каждого домена первого уровня.
- На третьем уровне могут находиться табличные базы данных, содержащие перечень доменов третьего уровня для каждого домена второго уровня, и таблицы, содержащие IP-адреса компьютеров, находящихся в домене второго уровня

Иерархическая база данных
Доменная система имен

№	Домен верхнего уровня	Комментарий
1	com	коммерческие организации
2	ru	Россия
	...	
264	zr	Заир

№	Домен второго уровня	Домен первого уровня
1	microsoft	com
2	intel	com
		com
1884466		com

№	Домен второго уровня	Домен первого уровня
1	keldysh	ru
2	metodist	ru
11147		ru

№	Доменное имя компьютера	IP-адрес компьютера	Комментарий
1	iit.metodist.ru	213.171.37.202	WWW-сервер
2	ftp.metodist.ru	213.171.37.203	FTP-сервер

Распределенная база данных

База данных ***Доменная система имен*** должна содержать записи обо всех компьютерах, подключенных к Интернету, то есть более 150 миллионов записей. Размещение такой огромной базы данных на одном компьютере сделало бы поиск информации очень медленным и неэффективным.

- Решение этой проблемы было найдено путем размещения отдельных составных частей базы данных на различных DNS-серверах. Таким образом, иерархическая база данных *Доменная система имен* является ***распределенной базой данных.***

Поиск информации в иерархической распределенной базе данных

Например, мы хотим ознакомиться с содержанием WWW-сервера фирмы Microsoft.

- Сначала наш запрос, содержащий доменное имя сервера **www.microsoft.com**, будет оправлен на DNS-сервер нашего провайдера, который переадресует его на DNS-сервер самого верхнего уровня базы данных.
- В таблице первого уровня будет найден интересующий нас домен ***com*** и запрос будет адресован на DNS-сервер второго уровня, который содержит перечень доменов второго уровня, зарегистрированных в домене ***com***.

- В таблице второго уровня будет найден домен ***microsoft*** и запрос будет переадресован на DNS-сервер третьего уровня. В таблице третьего уровня будет найдена запись, соответствующая доменному имени, содержавшемуся в запросе.
- Поиск информации в базе данных ***Доменная система имен*** будет завершен и начнется поиск компьютера в сети по его IP-адресу.

Сетевые базы данных

Сетевая база данных является обобщением иерархической за счет допущения объектов, имеющих более одного предка, т.е. на связи между объектами в сетевых моделях не накладывается никаких ограничений.

Примером сетевой базой данных фактически является глобальная компьютерная сеть Интернет.

Гиперссылки связывают между собой сотни миллионов документов в единую распределенную сетевую базу данных.

Домашнее задание

- Конспект лекции
- Знать ответы на вопросы по лекции.

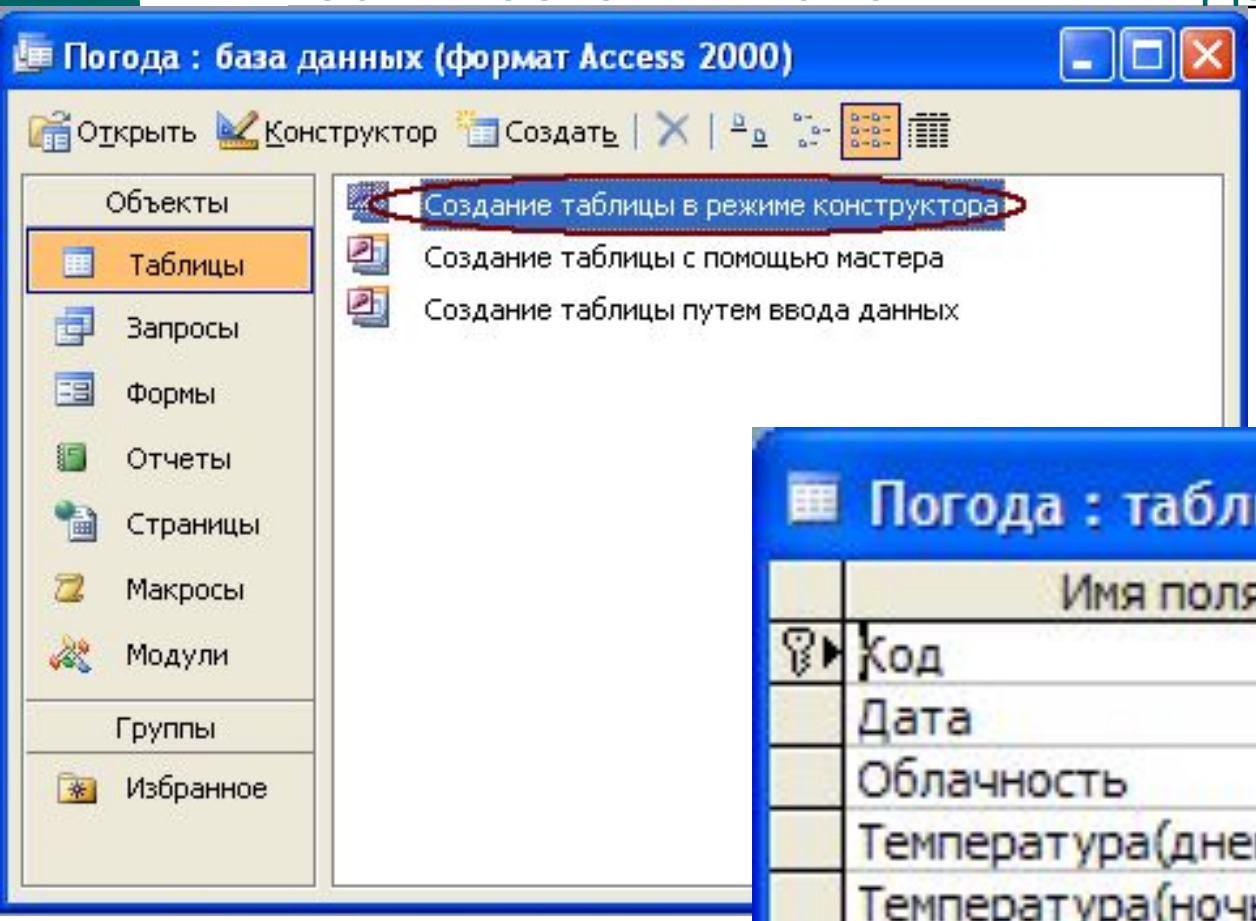
Создание структуры базы данных

Прежде всего необходимо определить структуру базы данных, то есть количество полей, их названия и тип данных, в них хранящихся.

Режим ***Конструктор*** позволяет создавать и изменять структуру таблицы.

Ввод данных в таблицу базы данных и их редактирование мало чем отличается от аналогичных действий в других офисных приложениях. Также записи баз данных можно просматривать и редактировать в виде таблице или в виде формы.

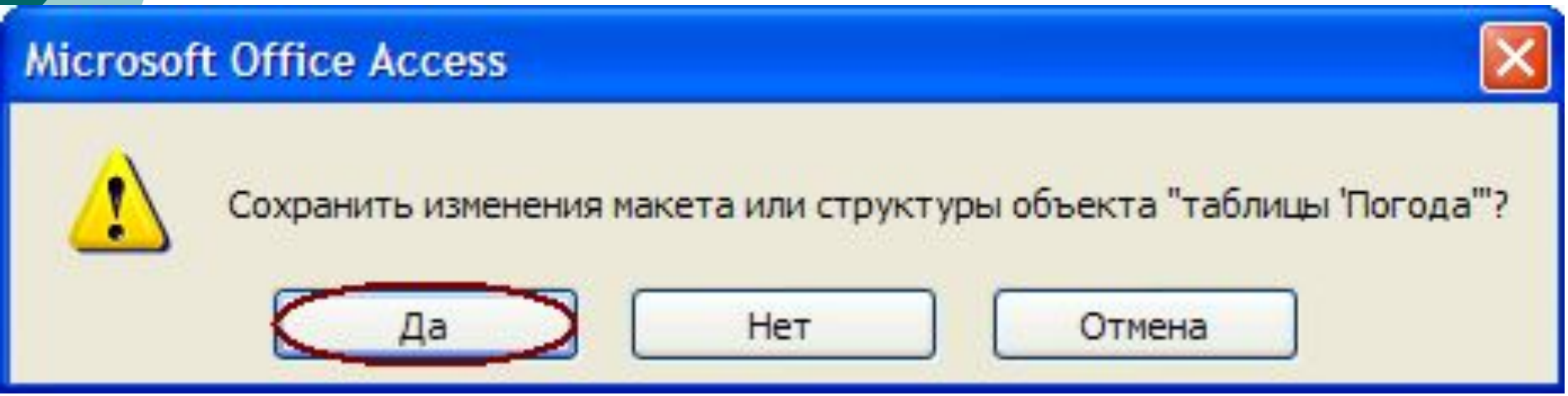
Создать структуру базы данных, дважды щелкнув левой кнопкой мыши по строчке [*Создание таблицы в режиме конструктора*], а затем в появившемся окне ввести названия полей и тип их данных.



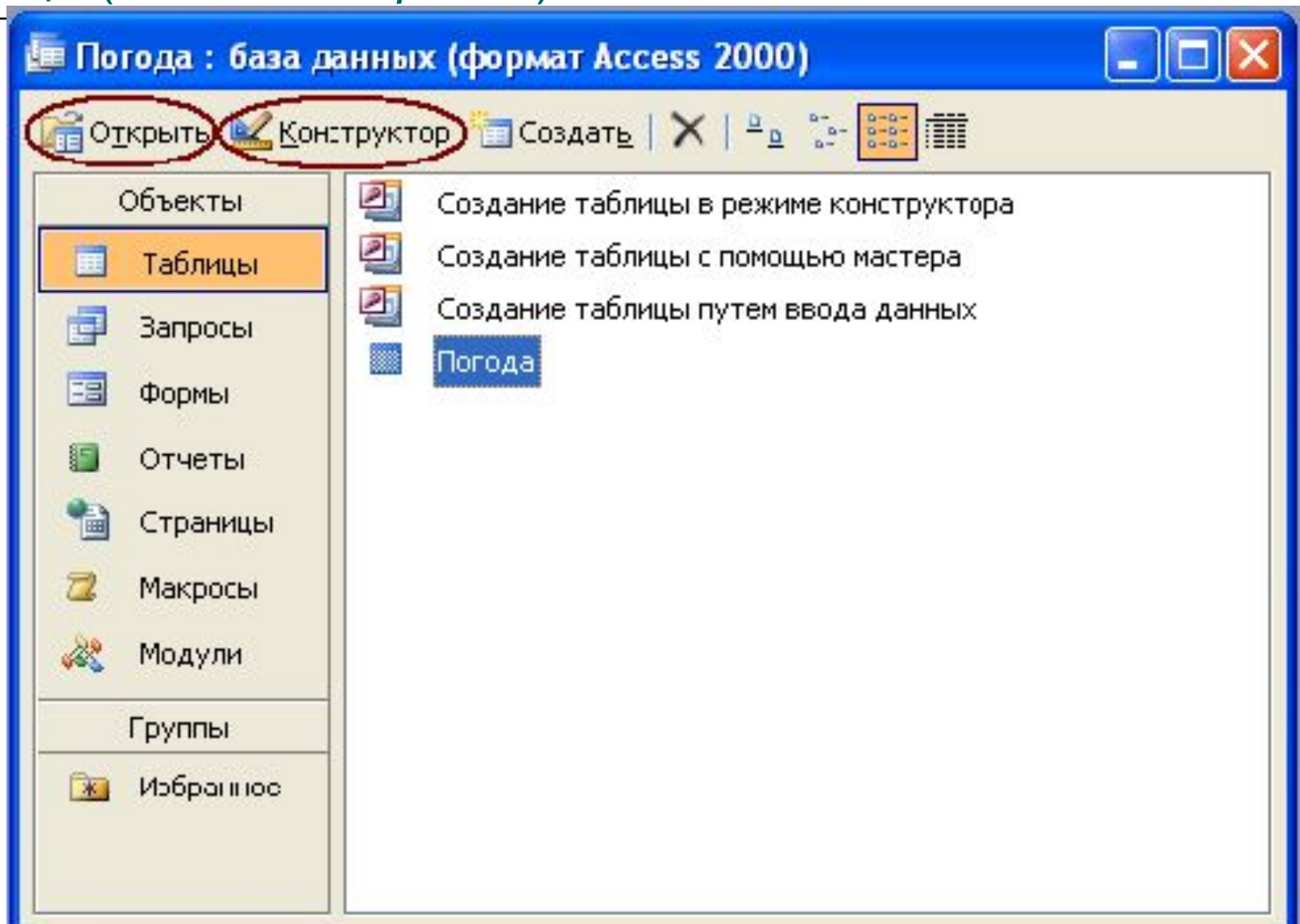
Погода : таблица

Имя поля	Тип данных
Код	Счетчик
Дата	Дата/время
Облачность	Текстовый
Температура(днем)	Числовой
Температура(ночью)	Числовой
Ветер	Текстовый
Атмосферное давление	Числовой
Скорость ветра	Числовой

Закрыть окно и сохранить структуру таблицы.



После создания таблицы ее имя добавляется в окно базы данных и ее можно легко открыть либо в режиме *Конструктор* (кнопка *Конструктор*), либо в режиме *Таблица* (кнопка *Открыть*).



Следующим шагом является заполнение базы данных.

Погода : таблица

Код	Дата	Облачность	Температура(днем)	Температура(ночью)	Ветер	Атмосферное давление	Скорость ветра
1	01.03.2001	облачнс	5	0	южный	742	24
2	02.03.2001	облачнс	3	-2	юго-восточный	741	5
3	03.03.2001	облачнс с прояснениями	3	-4	юго-восточный	743	4
4	04.03.2001	облачнс с прояснениями	1	-6	северный	745	13
5	05.03.2001	облачнс с прояснениями	-7	-10	северный	739	20
6	06.03.2001	облачнс с прояснениями	-3	-10	северо-зосточный	738	12
7	07.03.2001	облачнс с прояснениями	-2	-9	северо-зосточный	752	18
Счетчик)			0	0		0	0

Использование формы для просмотра и редактирования записей

Записи БД можно просматривать и редактировать в виде *формы.* Форма отображает запись в удобном для пользователя виде, т.к. с ее помощью создается графический интерфейс доступа к БД. Создание форм можно проводить разными способами:

1) с использованием *Конструктора;*
2) с использованием *Мастера форм.*

Домашнее задание

- § 3.1