

Вероника Михеева
Ирина Харитонова



Microsoft® **Access 2003**

- Разработка объектов баз данных
- Архитектура сетевых приложений и проектов для SQL Server
- Обмен данными в формате XML

**Наиболее
полное
руководство**

+ CD-ROM



В ПОДЛИННИКЕ®

УДК 681.3.06
ББК 32.973.26-018.2
М69

Михеева В. Д., Харитонова И. А.

М69 Microsoft® Access 2003. — СПб.: БХВ-Петербург, 2004. — 1072 с.: ил.
ISBN 5-94157-366-9

В книге дается описание среды Access 2003, ее объектов и способов работы с данными, как своими, так и импортированными из других источников. Приводится краткое введение в теорию реляционных баз данных и систем управления базами данных (СУБД). Подробно описаны процедуры создания довольно сложных объектов баз данных. Приведены примеры типичных задач, которые постоянно приходится решать разработчикам приложений. Описаны основные средства программирования приложений Access: язык программирования VBA, объектные модели, разработка Web-приложений и способы интеграции приложений Access с другими приложениями Microsoft Office. Рассмотрены вопросы создания профессиональных многопользовательских сетевых баз данных и проектов, а также администрирования баз данных и проектов Access.

Для широкого круга пользователей

УДК 681.3.06
ББК 32.973.26-018.2

Группа подготовки издания:

Главный редактор	<i>Екатерина Кондукова</i>
Зам. главного редактора	<i>Евгений Рыбаков</i>
Зав. редакцией	<i>Григорий Добин</i>
Редактор	<i>Екатерина Капальгина</i>
Компьютерная верстка	<i>Ольги Сергиенко</i>
Корректор	<i>Зинаида Дмитриева</i>
Дизайн обложки	<i>Игоря Цырульникова</i>
Зав. производством	<i>Николай Тверских</i>

Лицензия ИД № 02429 от 24.07.00. Подписано в печать 25.08.04.

Формат 70×100^{1/16}. Печать офсетная. Усл. печ. л. 86,43.

Тираж 5000 экз. Заказ №

"БХВ-Петербург", 190005, Санкт-Петербург, Измайловский пр., 29.

Гигиеническое заключение на продукцию, товар № 77.99.02.953.Д.001537.03.02 от 13.03.2002 г. выдано Департаментом ГСЭН Минздрава России.

Отпечатано с готовых диапозитивов
в ОАО "Техническая книга"
190005, Санкт-Петербург, Измайловский пр., 29

ISBN 5-94157-366-9

© Михеева В. Д., Харитонова И. А., 2004
© Оформление, издательство "БХВ-Петербург", 2004

Содержание

Введение	19
О чем эта книга	19
Для кого предназначена эта книга	19
Структура книги	20
Используемые обозначения	22
Компакт-диск с примерами	23
От издательства	24
ЧАСТЬ I. ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ БАЗ ДАННЫХ В MICROSOFT ACCESS 2003	25
Глава 1. Общие сведения о Microsoft Access 2003	27
Базы данных как средство хранения и обработки информации	28
Основные понятия	28
Microsoft Access как настольная СУБД реляционного типа	29
Различия между СУБД Access и электронными таблицами Excel	32
Запуск Access и открытие баз данных	33
Создание новой базы данных	38
Создание новой пустой базы данных	39
Создание копии существующей базы данных	40
Создание базы данных с использованием шаблона	40
Формат файла базы данных	43
Свойства файла базы данных	44
Рабочая среда Access	45
Окна рабочей среды Access	46
Меню и панели инструментов	48
Окно базы данных	51
Область задач	57
Использование справочной системы	57
Работа с областью задач <i>Справка Access</i>	57
Работа с Помощником	61
Другие средства получения справки	64

Глава 2. Работа с таблицами.....	65
Основные режимы работы с таблицами.....	66
Создание таблиц.....	71
Создание таблицы путем ввода данных.....	72
Создание таблиц с помощью Мастера.....	74
Создание таблицы с помощью Конструктора таблиц.....	78
Определение полей.....	79
Свойства полей таблицы.....	82
Использование Мастера подстановок.....	84
Форматы отображения данных.....	89
Определение маски ввода.....	94
Вставка, удаление и переименование полей таблицы.....	97
Определение ключевых полей.....	99
Создание и использование индексов.....	102
Связывание таблиц на схеме данных.....	104
Поддержка целостности данных.....	109
Ввод и проверка данных.....	110
Навигация по таблице.....	110
Работа с записями.....	113
Контроль и проверка введенных данных.....	114
Проверка орфографии и автозамена.....	118
Ввод данных с помощью копирования и перемещения.....	121
Использование списков значений.....	124
Отображение подчиненных таблиц.....	125
Изменение внешнего вида таблицы.....	129
Печать таблицы.....	134
Сортировка, поиск и фильтрация данных.....	139
Сортировка данных в таблице.....	139
Поиск и замена данных.....	141
Фильтрация данных.....	143
Глава 3. Использование внешних данных.....	149
Форматы данных, доступные для импорта, экспорта и связывания.....	150
Использование баз данных других форматов.....	152
Форматы баз данных.....	152
Присоединение и импорт внешних таблиц.....	154
Присоединение и импорт таблиц dBASE и Paradox.....	155
Присоединение и импорт таблиц баз данных Access.....	161
Импорт и присоединение электронных таблиц.....	162
Импорт и присоединение таблиц из текстовых файлов.....	170
Создание таблицы путем импорта из текстового файла.....	171
Особенности импорта текстовых файлов.....	173
Импорт и присоединение документов HTML.....	175
Создание спецификаций импорта.....	177
Импорт данных из документов и схем XML.....	180
Формат XML в Access. Общие сведения.....	180
Импорт документов XML.....	181

Импорт и присоединение списков из служб Windows SharePoint	183
Импорт и присоединение данных из адресных книг и папок Exchange	187
Импорт и присоединение таблиц из источника данных ODBC	191
Обновление связей с присоединенными таблицами	195
Экспорт данных в другие форматы	197
Экспорт в электронную таблицу или файлы dBASE, Paradox	197
Экспорт данных в текстовый файл	198
Быстрый экспорт данных в другие приложения Microsoft Office	202
Экспорт данных в форматы объектов WWW	205
Использование Буфера обмена Windows для импорта и экспорта данных	205

Глава 4. Отбор и сортировка записей с помощью запросов 211

Запросы и фильтры	212
Создание простого запроса с помощью Мастера	212
Создание и изменение запроса с помощью Конструктора	215
Создание вычисляемых полей в запросах	225
Виды соединений	227
Внутреннее соединение	228
Внешнее соединение	232
Рекурсивный запрос	234
Запросы с параметрами	235
Создание запроса из фильтра	237
Выполнение запроса	241
Изменение данных в результирующем множестве запроса	241
Печать результатов запроса	243
Передача результатов запроса в другие приложения	244
Использование выражений в запросах	244
Выражения в Access	244
Арифметические операторы	245
Операторы присваивания и сравнения	246
Логические операторы	246
Операторы слияния строковых значений (конкатенации)	248
Операторы идентификации "!" и ". "	248
Операторы сравнения с образцом	248
Идентификаторы объектов	249
Константы	250
Функции	250
Создание выражений с помощью Построителя выражений	253

Глава 5. Создание форм для ввода данных 256

Автоматическое создание формы на основе таблицы или запроса	257
Создание формы с помощью Мастера	258
Режимы работы с формами	262
Печать формы	264
Разработка формы в режиме Конструктора	264
Окно приложения в режиме Конструктора	265
Структура формы	266
Панель инструментов <i>Конструктор форм</i>	268

Панель инструментов <i>Формат (форма/отчет)</i>	270
Параметры работы с формами	272
Основные элементы управления	273
Создание и удаление элементов управления	275
Создание элементов управления с помощью Панели элементов	275
Создание элементов управления с помощью кнопки <i>Список полей</i>	280
Удаление элементов формы	281
Выделение формы и элементов управления, отображение окна свойств	281
Задание последовательности перехода для элементов управления в форме	282
Перемещение и изменение размеров элементов управления	283
Перемещение и изменение размеров одного элемента управления	284
Выделение и перемещение нескольких элементов управления	285
Выравнивание одного элемента управления по сетке	286
Выравнивание и изменение размеров нескольких элементов управления	287
Изменение взаимного расположения и группировка элементов управления	288
Копирование, вставка и удаление элементов управления	289
Изменение надписей	290
Изменение типа элемента управления	290
Оформление формы и ее элементов	290
Применение автоформата	291
Изменение цвета фона формы и ее элементов	293
Изменение фонового рисунка формы	294
Форматирование элементов формы	296
Копирование формата элемента управления	297
Условное форматирование элементов формы	298
Использование дополнительных цветов	300
Сохранение формы	301
Просмотр и ввод данных в режиме <i>Формы</i>	302
Окно приложения при работе в режиме <i>Формы</i>	302
Добавление записи	305
Изменение записи	307
Отмена изменения записи	309
Удаление записи	309
Глава 6. Создание и печать отчетов	311
Автоматическое создание отчета на основе таблицы или запроса	312
Создание отчета с помощью Мастера	313
Преобразование отчетов	321
Преобразование отчета в формат документов Word и Excel	322
Преобразование отчета в другие форматы	322
Снимки отчетов	323
Режимы работы с отчетами	326
Режим Предварительного просмотра	327
Режим Просмотра образца	329
Режим Конструктора	329
Структура отчета	330
Изменение размеров отчета и его разделов	331

Инструментальные средства режима Конструктора	331
Панель инструментов <i>Конструктор отчетов</i>	332
Форматирование отчета	334
Панель элементов	334
Выделение отчета и его элементов	335
Изменение свойств отчета и его элементов	335
Создание и удаление элементов управления отчета	339
Создание элементов управления с помощью Панели элементов	339
Создание элементов управления с помощью кнопки <i>Список полей</i>	342
Удаление элементов отчета	342
Изменение размеров и перемещение элементов управления	342
Перемещение и изменение размера отдельного элемента управления	343
Выравнивание элемента управления по сетке	344
Выделение, перемещение и изменение свойств нескольких элементов управления	344
Выравнивание нескольких элементов управления	345
Изменение межстрочного интервала	345
Настройка расстояний между несколькими элементами	346
Копирование элементов управления через буфер обмена	347
Копирование формата элемента управления	347
Оформление страниц отчета	347
Добавление разрывов и нумерации страниц	348
Использование в отчете линий и прямоугольников	348
Создание в отчете вычисляемых полей	350
Сортировка и группировка данных	352
Применение шаблона отчетов	353
Просмотр и печать отчетов	354

ЧАСТЬ II. ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ РАБОТА

С MICROSOFT ACCESS 2003 357

Глава 7. Новые возможности Microsoft Access 2003 359

Новые возможности комплекта приложений Microsoft Office 2003	359
Новые требования к системе	361
Новый дизайн пользовательского интерфейса	361
Новая справочная система	366
Новый формат файлов баз данных	367
Новые средства защиты от макровирусов	368
Поддержка технологии Smart Tag	369
Поддержка XML и схем данных	370
Сотрудничество и обмен информацией	371
Новые функциональные возможности по разработке и сопровождению баз данных	372
Резервное копирование баз данных	372
Средства автозамены в виде Smart Tag	372
Отслеживание зависимостей объектов	373
Настройка шрифта в окне редактирования текста запроса	374
Автоматическое исправление ошибок	374

Преобразование связанных таблиц в локальные	375
Автоматическое распространение измененных свойств поля	375
Глава 8. Редактирование и анализ данных с помощью запросов	377
Создание таблиц с помощью запроса	378
Преобразование запроса на выборку в запрос на изменение.....	378
Выполнение запроса на изменение.....	379
Создание запросов на добавление данных.....	381
Создание запросов на обновление таблиц	384
Создание запросов на удаление записей	387
Анализ данных с помощью запросов.....	389
Перекрестные запросы.....	389
Использование фиксированных заголовков столбцов в перекрестных запросах	392
Изменение уровня детализации в запросе	394
Использование статистических функций для выполнения расчетов	395
Вычисления на всем диапазоне записей	397
Вычисления на выделенных записях таблицы	398
Отбор повторяющихся записей и записей, не имеющих подчиненных	401
Сводные таблицы	403
Создание сводной таблицы.....	404
Фильтрация данных сводной таблицы	408
Изменение сводной таблицы.....	411
Сортировка в сводной таблице.....	412
Изменение уровня детализации	413
Общие и промежуточные итоги.....	416
Форматирование сводной таблицы.....	419
Сводные диаграммы.....	420
Создание сводной диаграммы	420
Изменение вида диаграммы	423
Форматирование элементов сводной диаграммы.....	425
Настройка свойств полей в запросе и свойств самого запроса.....	426
Создание запросов SQL.....	430
Сравнение ANSI и Jet SQL.....	430
Зарезервированные слова Jet SQL.....	432
Функции и операторы Access, используемые вместо ключевых слов ANSI SQL.....	433
Зарезервированные слова Jet SQL и функции, не входящие в ANSI SQL....	434
Эквивалентные типы данных Jet SQL и ANSI SQL.....	435
Подстановочные знаки при сравнении строк	437
Зарезервированные слова <i>DISTINCTROW</i> и <i>DISTINCT</i>	437
Использование разделителей и символов SQL.....	439
Использование инструкций SQL для создания запросов	440
Создание запросов на объединение записей (<i>Union</i>)	440
Создание запроса к серверу.....	442
Управляющие запросы	442
Создание подчиненных запросов	443

Глава 9. Создание составных форм.....	446
Использование Панели элементов	446
Встроенные элементы управления	447
Разновидности элементов управления по типу содержимого.....	448
Элемент управления <i>Надпись</i>	449
Элемент управления <i>Поле</i>	450
Элементы управления выбора: <i>Выключатель, Переключатель, Флажок</i> и <i>Группа</i>	451
Элемент управления <i>Список</i>	457
Элемент управления <i>Поле со списком</i>	461
Элемент управления <i>Кнопка</i>	463
Элементы управления <i>Свободная рамка объекта</i> и <i>Присоединенная рамка объекта</i>	467
Элемент управления <i>Рисунок</i>	467
Элемент управления <i>Разрыв страницы</i>	467
Элемент управления <i>Набор вкладок</i>	468
Элемент управления <i>Подчиненная форма/отчет</i>	469
Элементы управления <i>Линия</i> и <i>Прямоугольник</i>	469
Преобразование одного элемента управления в другой.....	470
Создание многотабличных форм.....	471
Создание главной и подчиненной форм с помощью Мастера автоформ.....	472
Использование Мастера форм для создания главной и подчиненной форм	474
Добавление подчиненной формы в главную форму.....	475
Связывание главной и подчиненной форм	478
Синхронизация данных в элементах формы.....	479
Переход на определенную запись в форме.....	480
Динамическая фильтрация данных	480
Автоматическая подстановка значения в поле ввода	482
Создание многостраничных форм.....	484
Создание многостраничных форм с элементом <i>Разрыв страницы</i>	484
Создание многостраничной формы с вкладками	487
Добавление и удаление страниц в наборе вкладок	489
Изменение порядка следования страниц.....	489
Свойства элемента управления <i>Набор вкладок</i>	490
Всплывающие формы и окна диалога	491
Вычисления в формах.....	493
Создание вычисляемых полей	493
Создание вычисляемых полей для отображения итоговых значений	495
Использование статистических функций в формах	497
Функция <i>DLookup</i>	498
Функции <i>DCount</i> и <i>DSum</i>	499
Функция <i>DMax</i>	499
Рекомендации по оформлению форм.....	499
Размещение элементов управления в форме.....	500
Размещение элементов управления в области данных	500
Внешний вид элементов управления	500
Формулировка надписей и инструкций.....	501
Навигация в форме	501

Использование цвета.....	502
Оформление в едином стиле.....	503
Использование в формах новых возможностей Access 2003	503
Глава 10. Подготовка составных отчетов	505
Создание составных отчетов.....	506
Применение подчиненных отчетов.....	506
Создание подчиненных отчетов	510
Перекрестные отчеты.....	517
Печать отчета в несколько колонок.....	520
Сортировка и группировка данных.....	521
Создание базового запроса.....	521
Определение условий сортировки и группировки.....	522
Определение содержимого отчета	525
Настройка печати групп отчета	528
Расположение групп в отчетах, имеющих несколько колонок.....	528
Повторение заголовка группы на каждой странице или колонке.....	528
Скрытие повторяющихся данных в отчете	529
Проведение вычислений.....	531
Создание полей, содержащих сумму с накоплением	531
Вычисление процентов.....	532
Нумерация записей и подсчет количества записей в отчете	532
Объединение текстовых данных и печать условий отбора записей в отчете.....	533
Фильтрация данных в отчете	535
Глава 11. Публикация данных в Интернете и корпоративной сети	537
Интеграция Access со всемирной сетью Интернет.....	537
Основные сведения об Интернете.....	538
Программа просмотра Интернета.....	540
О примерах этой главы	540
Использование гиперссылок в объектах базы данных	541
Панель инструментов <i>Веб-узел</i>	545
Преобразование объектов базы данных в Web-страницы.....	546
Преобразование в формат HTML.....	548
Преобразование в статический формат HTML	549
Преобразование в динамический формат HTML	552
Преобразование в формат XML.....	554
Преобразование в страницу доступа к данным.....	558
Страницы доступа к данным	559
Создание страниц доступа к данным.....	561
Автоматическое создание на основе таблицы или запроса	561
Создание с помощью Мастера.....	563
Подключение существующей Web-страницы к базе данных.....	568
Подключение к источнику данных	570
Разработка страницы доступа к данным в режиме Конструктора.....	572
Структура страницы доступа к данным.....	572
Элементы управления.....	573
Добавление, удаление и перемещение элементов управления	574

Сортировка и группировка данных.....	579
Изменение свойств страницы доступа к данным и ее элементов.....	583
Добавление на страницу графических элементов и гиперссылок.....	586
Оформление страницы доступа к данным.....	590
Добавление на страницу элементов ActiveX.....	591
Использование Web-компонентов Microsoft Office.....	593
Программирование страниц доступа к данным.....	594
Создание XML-форм в InfoPath.....	595
Средства публикации данных.....	603
Публикация данных с помощью Web-страниц.....	604
Публикация данных на сервере Web.....	605
Отправка данных по электронной почте.....	607
Публикация данных на сервере FTP.....	608
Глава 12. Программирование с помощью макросов.....	610
Использование макросов в базе данных Access.....	610
Создание макросов.....	614
Конструктор макросов.....	614
Создание групп макросов.....	618
Применение условий в макросах.....	620
Выполнение и отладка макросов.....	622
Запуск макроса из окна Конструктора макроса.....	623
Запуск макроса из окна базы данных.....	623
Запуск макроса с помощью кнопки на панели инструментов.....	623
Запуск макроса с помощью команды меню.....	625
Запуск макроса с помощью комбинации клавиш.....	626
Запуск макроса при открытии базы данных.....	627
Запуск макроса из другого макроса.....	627
Назначение макроса событию.....	628
Вызов макроса из процедуры VBA.....	633
Отладка макросов и поиск ошибок.....	633
Применение макросов.....	635
Работа с данными в формах и отчетах.....	635
Ссылки на формы, отчеты и их свойства.....	635
Ссылки на элементы управления форм, отчетов и их свойства.....	636
Ссылки на подчиненные формы и отчеты.....	636
Фильтрация записей в формах, отчетах, таблицах.....	637
Перемещение по данным.....	638
Обновление данных в формах и элементах управления.....	640
Работа с объектами.....	642
Преобразование макросов в процедуры VBA.....	643
Уровни безопасности макросов.....	646
Глава 13. Программирование на языке VBA.....	648
Язык Visual Basic для приложений (VBA).....	649
Процедуры и функции, их вызов и передача параметров.....	649
Переменные, константы и типы данных.....	652
Ссылки на объекты.....	657

Массивы	658
Область действия переменных и процедур.....	660
Управляющие конструкции.....	663
Ветвления.....	663
Циклы.....	665
Выход из циклов и процедур.....	668
Объектные модели Microsoft Access 2003.....	669
Основные понятия	669
Объектные модели Microsoft Office 2003.....	670
Объектная модель Microsoft Office Access 2003	671
Объектные модели доступа к данным.....	679
Объектная модель Microsoft DAO 3.6	679
Модель объектов ActiveX для управления данными.....	682
Объектная модель Visual Basic для приложений.....	686
Объектная модель Microsoft Office 2003	687
Использование объектов и семейств.....	691
Ссылки на объекты	691
Работа с объектами в семействах.....	693
Свойства и методы объектов.....	695
Модули как объекты Access	696
Стандартные модули	696
Модули класса	697
Создание модулей.....	700
Ссылки на объект <i>Module</i>	701
Среда программирования VBA	702
Окно редактора кода	702
Использование окна просмотра объектов	713
Установка ссылок на объектные библиотеки.....	715
Инструментальные средства отладки	716
Меню <i>Debug</i>	716
Окно <i>Locals</i>	718
Окно <i>Watches</i>	720
Окно <i>Quick Watch</i>	721
Окно <i>Immediate</i>	722
Окно <i>Call Stack</i>	723
Использование комбинаций клавиш быстрого вызова	723
Программирование в формах и отчетах.....	724
События Access	725
События данных	725
События фокуса	729
События клавиатуры.....	730
События мыши.....	731
События печати.....	733
События фильтра	734
События окна.....	735
События ошибок.....	737
События таймера.....	737
События режима Сводная таблица	737

Последовательности событий Access	739
Последовательность событий фокуса для элементов управления в формах.....	740
Последовательность событий изменения данных в элементе управления....	740
Последовательность событий в формах.....	742
Последовательность событий клавиатуры и мыши.....	743
Последовательность событий в отчетах.....	743
Создание процедур обработки событий.....	744
Синхронизация данных в связанных формах.....	745
Проверка дублирования значений первичного ключа.....	746
Создание перекрестного отчета с изменяющимся числом столбцов	747
Использование функций для обработки событий	751
Импорт файла XML	753
Экспорт файла XML	754
Преобразование файла XML	756
Глава 14. Настройка пользовательского интерфейса	758
Настройка параметров приложения Access	758
Настройка параметров запуска	772
Запуск приложения с параметрами командной строки	774
Командный интерфейс приложения.....	776
Использование кнопочной формы.....	777
Создание и изменение панелей команд.....	781
Создание меню.....	782
Создание и изменение панелей инструментов.....	787
Создание и удаление контекстных меню.....	790
Изменение порядка команд.....	791
Связывание строк меню, панелей инструментов и контекстных меню с формами и отчетами.....	791
Изменение меню и панелей инструментов с помощью VBA	793
Глава 15. Интеграция Access 2003 с компонентами Office 2003	796
Связывание и внедрение объектов.....	797
Вставка рисунков в формы и отчеты	799
Вставка рабочего листа Excel в форму или отчет	807
Вставка документов Word в таблицы, формы и отчеты Access	810
Автоматизация	817
Клиенты и серверы автоматизации	817
Взаимодействие компонентов Microsoft Office 2003.....	818
Использование Microsoft Access в качестве клиента автоматизации.....	818
Операции с объектами Microsoft Excel.....	820
Обмен данными с Microsoft Word в системе автоматизации.....	829
Использование Access в качестве сервера автоматизации	840
Использование элементов ActiveX в приложении	841
Добавление элемента управления <i>Календарь</i> в форму.....	842
Подключение специальных элементов управления в реестр Windows	847
Программный доступ к документам XML.....	849

ЧАСТЬ III. РАЗРАБОТКА И СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЙ ACCESS 2003.....	855
Глава 16. Разработка сетевых приложений Access	857
Способы совместного использования баз данных	857
Совместное использование базы данных.....	858
Совместное использование только данных	858
Совместное использование объектов базы данных через Интернет.....	858
Совместная работа с базой данных с помощью репликации	859
Совместный доступ к базе данных с помощью SQL Server.....	859
Режимы работы с базой данных в сети.....	859
Пример сетевого приложения.....	861
Правила игры.....	861
Сетевое решение в реализации архитектуры приложения.....	862
Организация совместного доступа к данным и объектам	864
Совместный просмотр и изменение данных.....	864
Методы управления блокировкой записей.....	865
Предотвращение конфликтов при блокировке записей в сети.....	867
Отображение обновленных данных.....	867
Совместное изменение объектов	868
Совместное использование страниц доступа к данным.....	869
Организация обмена данными между компонентами сетевого приложения	870
Программирование с использованием интерфейса DAO	870
Создание и использование рабочей области	871
Открытие источника данных	873
Программное изменение структуры и схемы данных.....	877
Выполнение операций с данными.....	879
Программная синхронизация доступа к данным	880
Выполнение транзакций	883
Защита сетевого приложения Access.....	884
Защита базы данных на уровне пользователей.....	885
Рабочая группа пользователей базы данных	885
Встроенные учетные записи Access.....	886
Административные права доступа	887
Право на владение объектами базы данных.....	887
Установка системы защиты на уровне пользователей.....	888
Использование Мастера защиты	889
Создание и подключение файла рабочей группы.....	891
Снятие защиты на уровне пользователей	891
Создание учетных записей	892
Назначение прав доступа.....	892
Права доступа в приложении "Игра в доминирование"	893
Ограничение разрешений для встроенных учетных записей Access.....	894
Защита программного кода на VBA	894
Глава 17. Проекты Access 2003.....	897
Основные понятия	898
Отличие архитектуры "клиент-сервер" от архитектуры "файл-сервер"	898

Распределение функций в архитектуре "клиент-сервер".....	899
Универсальный доступ к данным через OLE DB.....	900
Общие сведения.....	901
Компоненты OLE DB.....	902
Microsoft ActiveX Data Objects (ADO).....	903
Установка связи с источником данных посредством интерфейса OLE DB.....	903
Настольная версия Microsoft SQL Server 2000.....	907
Создание проекта Access 2003.....	908
Создание проекта с использованием существующей базы данных.....	909
Создание проекта с новой базой данных.....	910
Открытие файла проекта.....	912
Работа с таблицами.....	912
Определение и изменение структуры таблицы.....	912
Диалоговое окно свойств таблицы.....	917
Создание триггеров.....	921
Работа со схемами базы данных.....	922
Конструктор баз данных.....	923
Создание таблицы в окне Конструктора базы данных.....	924
Изменение свойств существующей таблицы.....	925
Установление связей между таблицами.....	927
Создание индексов и ограничений.....	928
Сохранение и откат изменений в структуре базы данных.....	929
Создание новой схемы базы данных и добавление в нее таблиц.....	930
Изменение режима таблиц и расположения их на схеме базы данных.....	930
Предварительный просмотр и печать схемы данных.....	935
Копирование и перемещение таблиц между схемами данных.....	936
Удаление таблиц из схемы и из базы данных.....	936
Работа со схемами базы данных в многопользовательской среде.....	936
Работа с запросами.....	937
Конструктор запросов.....	937
Способы объединения таблиц в представлении.....	939
Группировка записей и суммирование значений в представлении.....	940
Использование подчиненных представлений.....	941
Использование параметров в инструкциях SQL.....	941
Диалоговое окно свойств представления.....	943
Создание и применение хранимых процедур.....	945
Создание и использование определяемой пользователем функции.....	949
Использование индексированных представлений.....	950
Сортировка и фильтрация данных в формах и отчетах.....	952
Повышение производительности приложения "клиент-сервер".....	953
Минимизация количества обращений к серверу для доступа к данным.....	953
Осуществление обработки данных на сервере.....	953
Ограничение объема загружаемых с сервера данных.....	953
Повышение производительности при работе с отчетами.....	954
Повышение производительности при работе с формами.....	954
Повышение производительности внешней базы данных на SQL Server.....	955
Глава 18. Репликация баз данных.....	957
Портфельная репликация.....	958
Репликация баз данных Access.....	966

Создание реплик базы данных.....	967
Создание частичной реплики.....	969
Синхронизация реплик.....	973
Управление репликами	976
Репликация проектов Access	977
Репликация файлов на сервере Web	978
Репликация файлов в Internet Explorer и Windows	978
Репликация страниц доступа к данным.....	978
Глава 19. Миграция приложений	980
Преобразование настольного приложения Access в приложение с архитектурой "клиент-сервер".....	981
Целесообразность перехода к архитектуре "клиент-сервер"	981
Надежность.....	981
Производительность	982
Масштабируемость.....	983
Безопасность.....	983
Способы преобразования приложений Access для использования их с SQL Server	983
Разделение баз данных.....	984
Перенос сетевого приложения на платформу SQL Server	987
Подготовительный этап.....	987
Выполнение переноса	989
Подготовка клиент-серверного приложения к эксплуатации.....	995
Использование приложений предыдущих версий Microsoft Access.....	995
Поддержка 2000 года в Microsoft Access.....	995
Совместимость форматов баз данных разных версий Microsoft Access.....	996
Совместное использование базы данных в нескольких версиях Access.....	997
Использование в Access баз данных предыдущих версий без преобразования формата	999
Использование файлов объектов приложения предыдущих версий Access.....	1000
Использование файлов объектов данных предыдущих версий Access	1001
Варианты преобразования баз данных в Access 2003	1002
Сравнение преобразования и импорта файлов предыдущих версий Access.....	1003
Разрешение некорректных ссылок на библиотечные базы данных и надстройки Access	1004
Ограничения, связанные с преобразованием баз данных Access 2000 и 2002—2003 в формат Access 97	1004
Глава 20. Администрирование баз данных	1006
Задачи администрирования баз данных.....	1006
Архивирование, сжатие и восстановление баз данных	1007
Создание резервной копии базы данных или проекта Access.....	1007
Сжатие базы данных или проекта Access.....	1008
Восстановление поврежденной базы данных	1010
Защита информации с помощью шифрования	1010

Администрирование защищенных баз данных и проектов Access.....	1011
Защита баз данных на SQL Server	1012
Защита объектов баз данных на SQL Server	1012
Управление учетными записями на SQL Server	1013
Защита базы данных Access с помощью пароля	1014
Установка и снятие пароля защиты базы данных.....	1014
Установка связи с таблицами базы данных, защищенной паролем.....	1015
Администрирование баз данных Access, защищенных на уровне пользователей.....	1016
Использование файла рабочей группы	1016
Администратор рабочих групп	1017
Подключение файла рабочей группы к приложению Access.....	1017
Создание и восстановление файла рабочей группы	1018
Управление учетными записями.....	1020
Назначение прав доступа к объектам базы данных.....	1023
Изменение прав доступа к объектам базы данных	1024
Предоставление права на владение объектами базы данных.....	1026
Приложение 1. Глоссарий	1031
Приложение 2. Сетевое приложение "Игра в доминирование"	1042
Правила игры в доминирование	1042
Архитектура приложения.....	1043
Функциональное описание приложения	1044
Краткое описание работы сервера.....	1044
Краткое описание работы клиента	1044
Завершение игры.....	1044
Сервер "Игры в доминирование".....	1045
Клиент "Игры в доминирование"	1046
Интерфейс пользователя	1048
Установка сетевого приложения "Игра в доминирование"	1049
Параметры защиты приложения "Игра в доминирование"	1050
Приложение 3. Описание компакт-диска с примерами	1054
Предметный указатель.....	1059

ГЛАВА 2



Работа с таблицами

Предметом рассмотрения данной главы являются таблицы — основной объект Access. Список таблиц, составляющих базу данных приложения, появляется в окне базы данных при первом открытии приложения. Кроме этого, Access создает системные таблицы, в которых хранится информация обо всех объектах приложения, и эти таблицы при необходимости также могут отображаться в окне базы данных.

В данной главе мы остановимся на двух важнейших аспектах работы с таблицами:

- описании структуры таблиц и установке связи между ними;
- работе с данными в таблицах: вводе, просмотре, изменении, поиске и т. д.

При описании структуры таблиц мы будем опираться на те сведения из теории баз данных, которые были приведены в начале предыдущей главы, и по мере необходимости дополнять их. Этого будет достаточно для понимания приводимого материала.

В настоящей главе будут рассмотрены:

- различные способы создания таблиц, которые предоставляет Access;
- определение полей в таблице, свойства полей, а также свойства самих таблиц;
- способы, с помощью которых можно задать условия проверки корректности ввода данных на уровне поля и на уровне записи;
- определение ключевых полей, установка связей между таблицами, работа со схемой данных;
- создание и использование индексов;
- способы добавления, обновления, замены и удаления записей при работе с таблицами;
- способы сортировки данных в таблице;
- возможности поиска записей по значению поля, а также замены вхождений образца в поле;
- способы отбора данных при помощи фильтров, копирования, экспорта и рассылки отсортированных и отфильтрованных данных.

Основные режимы работы с таблицами

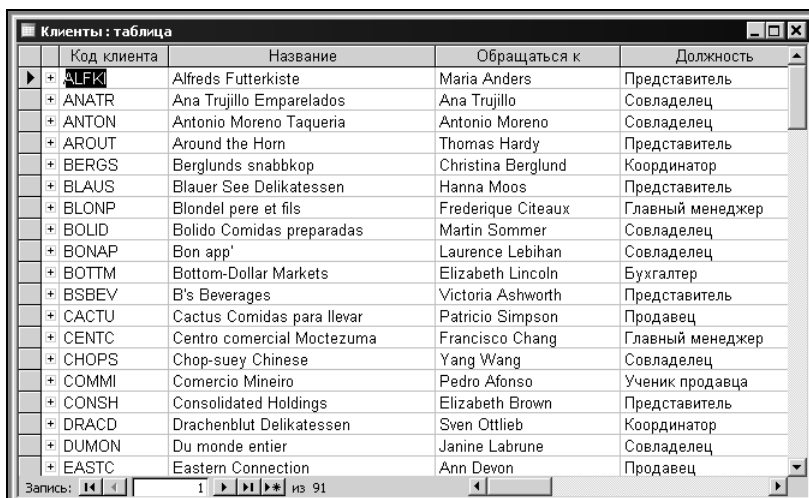
В Access 2003 существует четыре режима работы с таблицами: режим Таблицы (Datasheet View), режим Конструктора (Design View), режим Сводной таблицы (PivotTable View) и режим Сводной диаграммы (PivotChart View). В режиме Таблицы осуществляется работа с данными, находящимися в таблице: просмотр, изменение, добавление, сортировка и т. п. В режиме Конструктора создается или модифицируется структура таблицы, т. е. задаются имена полей таблицы и их типы, определяются их свойства. В режимах Сводной таблицы и Сводной диаграммы удобно выполнять анализ данных, динамически изменяя способы их представления. Существует также дополнительный режим — режим предварительного просмотра, который позволяет увидеть расположение данных на листе перед осуществлением печати таблицы.

Для быстрого перехода из одного режима в другой служит кнопка **Вид** (View) на панелях инструментов **Таблица в режиме таблицы** (Table Datasheet), **Конструктор таблиц** (Table Design), **Сводная таблица** (PivotTable) и **Сводная диаграмма** (PivotChart). Чтобы переключиться в нужный режим, достаточно нажать эту кнопку или щелкнуть на стрелке на этой кнопке и выбрать из выпадающего списка нужный режим.

Открыть таблицу в режиме Таблицы можно несколькими способами:

- дважды щелкнуть мышью на имени таблицы в списке таблиц в окне базы данных;
- выделить таблицу в списке таблиц в окне базы данных и нажать кнопку **Открыть** (Open) в верхней части окна базы данных;
- щелкнуть правой кнопкой мыши на имени таблицы и из контекстного меню выбрать команду **Открыть** (Open).

В любом случае на экране появится окно с содержимым таблицы (рис. 2.1).



Код клиента	Название	Обращаться к	Должность
ALFKI	Alfreds Futterkiste	Maria Anders	Представитель
ANATR	Ana Trujillo Empareados	Ana Trujillo	Совладелец
ANTON	Antonio Moreno Taqueria	Antonio Moreno	Совладелец
AROUT	Around the Horn	Thomas Hardy	Представитель
BERGS	Berglunds snabbkop	Christina Berglund	Координатор
BLAUS	Blauer See Delikatessen	Hanna Moos	Представитель
BLONP	Blondel pere et fils	Frederique Citeaux	Главный менеджер
BOLID	Bolido Comidas preparadas	Martin Sommer	Совладелец
BONAP	Bon app'	Laurence Lebihan	Совладелец
BOTTM	Bottom-Dollar Markets	Elizabeth Lincoln	Бухгалтер
BSBEV	B's Beverages	Victoria Ashworth	Представитель
CACTU	Cactus Comidas para llevar	Patricio Simpson	Продавец
CENTC	Centro comercial Moctezuma	Francisco Chang	Главный менеджер
CHOPS	Chop-suey Chinese	Yang Wang	Совладелец
COMMI	Comercio Mineiro	Pedro Afonso	Ученик продавца
CONSH	Consolidated Holdings	Elizabeth Brown	Представитель
DRACD	Drachenblut Delikatessen	Sven Ottlieb	Координатор
DUMON	Du monde entier	Janine Labrune	Совладелец
EASTC	Eastern Connection	Ann Devon	Продавец

Рис. 2.1. Таблица Клиенты, открытая в режиме Таблицы

В верхней части таблицы располагаются имена *полей* (ячеек, находящихся в одном столбце таблицы), ниже следуют *записи* (строки таблицы), в которые вносятся данные. Одна запись всегда является *текущей*, и рядом с ней расположен *указатель текущей записи* (стрелка в поле выделения в левой части окна). В нижней части окна расположены *кнопки навигации*, позволяющие перемещать указатель текущей записи по таблице (на первую запись, на предыдущую запись, на следующую запись, на последнюю запись). Там же находятся поле номера текущей записи, кнопка создания новой записи и указатель общего количества записей в таблице. Для создания новой записи также служит последняя строка таблицы, отмеченная в поле выделения звездочкой (на рис. 2.1 она не видна).

Горизонтальная *полоса прокрутки* полей таблицы позволяет увидеть те поля таблицы, которые не поместились в окно таблицы. Аналогично вертикальная полоса прокрутки записей таблицы позволяет увидеть записи, находящиеся за пределами окна.

При открытии таблицы в верхней части окна приложения появляется стандартная панель инструментов **Таблица в режиме таблицы** (Table Datasheet) (рис. 2.2). Назначение кнопок этой панели и соответствующие им команды меню описаны в табл. 2.1.



Рис. 2.2. Панель инструментов **Таблица в режиме таблицы**

Таблица 2.1. Панель инструментов *Таблица в режиме таблицы*

Кнопка	Описание	Команда меню
Вид (View)	Отображение таблицы в различных режимах. Чтобы изменить режим отображения таблицы, нажмите стрелку справа от кнопки и в появившемся списке выделите нужный элемент. Если просто нажать эту кнопку, таблица будет отображена в режиме Таблицы	Вид Режим таблицы (View Datasheet View)
Сохранить (Save)	Сохранение активной таблицы	Файл Сохранить (File Save)
Поиск файлов (File Search)	Поиск документов по содержанию	Файл Поиск файлов (File File Search)
Печать (Print)	Печать таблицы без открытия диалогового окна Печать	Нет
Предварительный просмотр (Print Preview)	Предварительный просмотр размещения таблицы на листе перед печатью	Файл Предварительный просмотр (File Print Preview)
Орфография (Spelling)	Проверка орфографии в текстовых полях таблицы	Сервис Орфография (Tools Spelling)

Таблица 2.1 (продолжение)

Кнопка	Описание	Команда меню
Вырезать (Cut)	Удаление выделенных объектов из таблицы в буфер обмена Windows	Правка Вырезать (Edit Cut)
Копировать (Copy)	Копирование выделенных объектов в буфер обмена	Правка Копировать (Edit Copy)
Вставить (Paste)	Вставка содержимого в буфер обмена	Правка Вставить (Edit Paste)
Отменить (Undo)	Отмена последних действий	Правка Отменить (Edit Undo)
Добавить гиперссылку (Insert Hyperlink)	Вставка поля типа гиперссылка	Вставка Гиперссылка (Insert Hyperlink Column)
Сортировка по возрастанию (Sort Ascending)	Сортировка записей по возрастанию значений в активном поле	Записи Сортировка Сортировка по возрастанию (Records Sort Sort Ascending)
Сортировка по убыванию (Sort Descending)	Сортировка записей по убыванию значений в активном поле	Записи Сортировка Сортировка по убыванию (Records Sort Sort Descending)
Фильтр по выделенному (Filter by selection)	Отбор записей, соответствующих выделенному фрагменту	Записи Фильтр Фильтр по выделенному (Records Filter Filter by selection)
Изменить фильтр (Filter by form)	Отображение диалогового окна для ввода критериев отбора записей	Записи Фильтр Изменить фильтр (Records Filter Filter by form)
Применение фильтра (Apply filter)	Отображение отфильтрованных записей	Записи Применить фильтр (Records Apply filter)
Найти (Find)	Поиск записи по заданным критериям поиска	Правка Найти (Edit Find)
Новая запись (New Record)	Добавление новой записи в таблицу	Вставка Новая запись (Insert New Record)
Удалить запись (Delete Record)	Удаление текущей записи из таблицы	Правка Удалить запись (Edit Delete Record)
Окно базы данных (Database Window)	Отображение окна базы данных	Окно 1 (Window 1)

Таблица 2.1 (окончание)

Кнопка	Описание	Команда меню
Новый объект (New Object)	Создание нового объекта базы данных. Чтобы выбрать тип создаваемого объекта, нажмите стрелку справа от кнопки	Нет
Справка: Microsoft Office Access (Microsoft Office Access Help)	Вызов помощника и получение справки по Access 2003	Справка Справка: Microsoft Office Access (Help Microsoft Office Access Help)

Открыть таблицу в режиме Конструктора можно следующими способами:

- выделить таблицу в списке таблиц в окне базы данных и нажать кнопку **Конструктор** (Design) в верхней части окна базы данных;
- щелкнуть правой кнопкой мыши на имени таблицы и из контекстного меню выбрать команду **Конструктор** (Design).

После выполнения указанных действий на экране появится окно таблицы в режиме Конструктора, а также панель инструментов **Конструктор таблиц** (Table Design) (рис. 2.3).

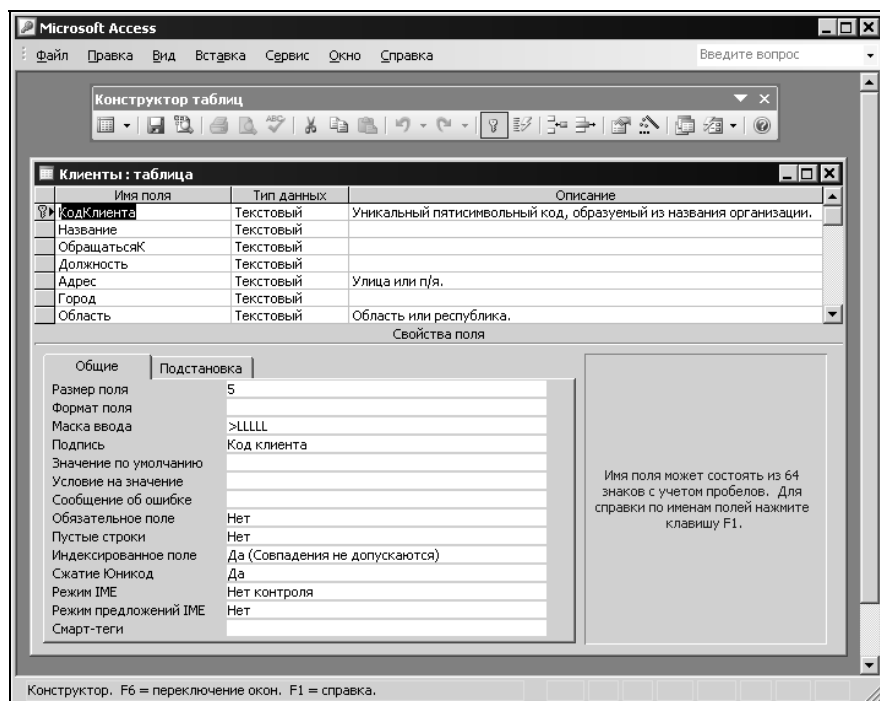


Рис. 2.3. Таблица Клиенты, открытая в режиме Конструктора

Окно таблицы в режиме Конструктора состоит из двух панелей.

- Верхняя панель содержит таблицу из трех столбцов: **Имя поля** (Field Name), **Тип данных** (Data Type) и **Описание** (Description). В столбце **Имя поля** (Field Name) содержатся имена полей таблицы, в столбце **Тип данных** (Data Type) указывается тип данных для каждого поля. Заполнение двух первых столбцов является обязательным.
- На нижней панели располагаются две вкладки, содержащие свойства полей: **Общие** (General) и **Подстановка** (Lookup), а также область контекстной справки.

Ключевое поле таблицы помечается специальным значком — ключик в поле выделения в левой части окна. Чтобы выделить поле, достаточно просто щелкнуть мышью по строке, в которой описывается данное поле. При этом в нижней части окна будут показаны параметры именно для этого поля. Перемещаться между столбцами в верхней панели окна можно с помощью клавиши <Tab>, а для перемещения по списку полей вверх и вниз пользуйтесь клавишами со стрелками. С помощью клавиши <F6> можно перемещаться между панелями.

В верхней части окна приложения появляется стандартная панель инструментов **Конструктор таблиц**. В табл. 2.2 описаны основные кнопки этой панели (только кнопки, уникальные для данного режима).

Таблица 2.2. *Панель инструментов Конструктор таблиц*

Кнопка	Описание	Команда меню
Ключевое поле (Primary Key)	Добавляет в таблицу ключевое поле или удаляет его	Правка Ключевое поле (Edit Primary Key)
Индексы (Indexes)	Открывает окно редактирования индексов	Вид Индексы (View Indexes)
Вставить строки (Insert Rows)	Позволяет добавлять поля в таблицу	Вставка Строки (Insert Rows)
Удалить строки (Delete Rows)	Позволяет удалять поля из таблицы	Правка Удалить строки (Edit Delete Rows)
Свойства (Properties)	Открывает окно свойств таблицы	Вид Свойства (View Properties)
Построить (Build)	Открывает окно Построителя полей	Нет

Остальные кнопки на этой панели те же самые, что и на описанной ранее панели **Таблица в режиме таблицы** (Table Datasheet).

Режим Сводной таблицы позволяет отображать табличные данные в более удобном и обозримом виде. Сводная таблица позволяет группировать, суммировать или каким-то другим образом обрабатывать данные из обычной таблицы Access. Этот режим является, с одной стороны, аналогом сводных таблиц в Excel, а с другой — развитием уже давно используемых в Access перекрестных запросов.

Режим Сводной диаграммы тесно связан со сводной таблицей. Это просто графическое представление сводной таблицы. В предыдущих версиях Access диаграммы мог-

ли использоваться только в отчетах. Теперь они стали динамическими, и есть возможность создавать эти диаграммы и управлять ими в интерактивном режиме прямо на экране монитора.

Однако хотя можно создать сводную таблицу для обычной таблицы Access, на наш взгляд, наиболее эффективен этот режим для запросов и форм. Таблицы Access, если они правильно спроектированы, как правило, не бывают сложными. А вот запросы и формы обычно собирают информацию из разных таблиц. И поэтому именно для анализа этих данных удобно создавать сводные таблицы и диаграммы. По этой причине мы пока отложим рассмотрение настоящих режимов и вернемся к ним в *части II* книги, когда будем говорить о построении сложных запросов и форм. А в данной главе мы подробно остановимся на первых двух режимах.

Создание таблиц

В Access используются три способа создания таблиц: путем ввода данных (by entering data), с помощью Конструктора таблиц (in Design view) и с помощью Мастера создания таблиц (by using wizard). Для каждого из этих способов существует специальный ярлык новых объектов в списке таблиц (рис. 2.4). Если вы создали новый файл базы данных, то кроме этих ярлыков в списке таблиц больше ничего нет.

Замечание

Если эти ярлыки не видны, необходимо открыть окно **Параметры** (Options) (с помощью команды **Сервис | Параметры** (Tools | Option), затем раскрыть вкладку **Вид** (View) и установить флажок **новые ярлыки объектов** (New Object Shortcuts).

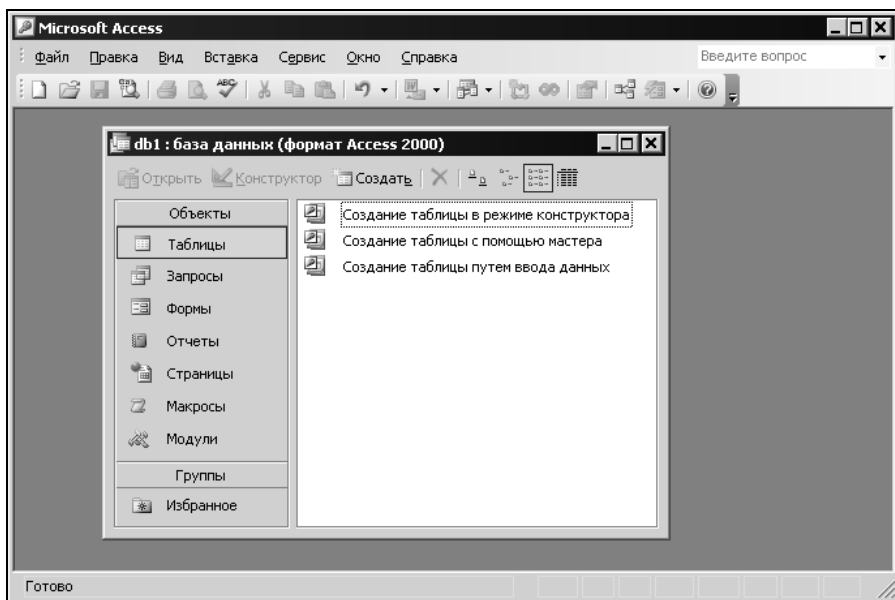


Рис. 2.4. Ярлыки новых объектов в списке таблиц пустой базы данных

Можно вместо ярлыка нажать кнопку **Создать** (New) в окне базы данных. Тогда появится диалоговое окно **Новая таблица** (New Table), в котором и нужно выбрать способ создания таблицы (рис. 2.5).

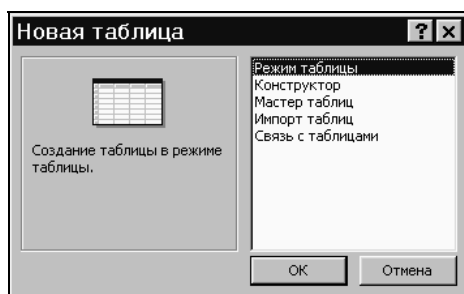


Рис. 2.5. Диалоговое окно **Новая таблица**

И наконец, на панели инструментов **База данных** (Database) расположена кнопка **Новый объект** (New Object). Если щелкнуть мышью по стрелке на этой кнопке и выбрать из списка объект **Таблица** (Table), откроется то же диалоговое окно **Новая таблица** (New Table).

Для создания новой таблицы можно воспользоваться любым из описанных способов. Обычно создание таблиц путем ввода данных используют, когда структура таблицы очень проста, например справочник. Тогда многие свойства полей устанавливаются по умолчанию. Потом можно переключить таблицу в режим Конструктора и посмотреть, как эти свойства будут установлены. Использование Мастера таблиц оправдано, если нужно создать какую-то типовую таблицу, тогда можно воспользоваться шаблонами, которые он предложит. Наиболее часто применяется режим Конструктора, поэтому даже если на первых порах вы воспользуетесь другими способами, все равно этот режим знать нужно обязательно. Он используется не только для просмотра структуры таблицы, но и для ее изменения.

Создание таблицы путем ввода данных

Если вы затрудняетесь сразу определить структуру таблицы, Microsoft Access позволяет создать таблицу путем ввода данных в окно с традиционной табличной формой (рис. 2.6).

Для этого необходимо:

1. Открыть окно новой или существующей базы данных и в нем открыть список таблиц.
2. Выделить в списке таблиц ярлык **Создание таблицы путем ввода данных** (Create table by entering data) и дважды щелкнуть по нему левой кнопкой мыши. Появится пустая таблица со стандартными названиями столбцов: **Поле1** (Field1), **Поле2** (Field2) и т. д. По умолчанию для создания таблицы предоставляется десять полей.
3. В поля этой таблицы нужно ввести требуемые данные. Тип данных в одном поле (столбце) во всех записях должен быть одинаковым.