

Visual FoxPro 8

Объекты Visual FoxPro

**Разработка приложений
с помощью Task Manager**

**Создание эффективной
справочной системы**

**Перенос данных
из FoxPro
на платформу
клиент-сервер**



*Ваш учитель по созданию
и управлению базами данных*

Людмила Омельченко

Visual FoxPro 8

Санкт-Петербург

«БХВ-Петербург»

2003

УДК 681.3.068+800.92 Visual Foxpro 8
ББК 32.973.26-018.1
О-57

Омельченко Л. Н.

О-57 Самоучитель Visual Foxpro 8. — СПб.: БХВ-Петербург, 2003. — 688 с.: ил.

ISBN 5-94157-322-7

Книга посвящена вышедшей лишь в феврале 2003 года версии Visual FoxPro 8.0, мощному пакету программ, предназначенному для построения профессиональных приложений, работающих с базами данных. Автором описаны особенности очередной версии популярного пакета — структурированные средства обработки ошибок, новые базовые классы и элементы управления, функции универсального доступа к данным. Новая версия обладает расширенными возможностями для работы с XML Web-сервисами, а также улучшенной совместимостью с Microsoft Visual Studio .NET и Microsoft SQL Server 2000. В состав Visual FoxPro 8.0 вошло все необходимое для написания, построения и тестирования приложений. Рассмотрена интегрированная среда разработки приложений, создание с ее помощью основных объектов, таких как классы, таблицы, запросы, формы, отчеты. Многочисленные примеры и иллюстрации помогут читателю быстро освоить и успешно применять на практике изложенный материал.

Для программистов и разработчиков баз данных

УДК 681.3.068+800.92 Visual Foxpro 8
ББК 32.973.26-018.1

Группа подготовки издания:

Главный редактор	<i>Екатерина Кондукова</i>
Зам. главного редактора	<i>Анатолий Адаменко</i>
Зав. редакцией	<i>Григорий Добин</i>
Редактор	<i>Наталья Сержантова</i>
Компьютерная верстка	<i>Натальи Караваевой</i>
Корректоры	<i>Виктория Пиотровская, Елена Самсонович</i>
Оформление серии	<i>Via Design</i>
Дизайн обложки	<i>Игоря Цырульникова</i>
Зав. производством	<i>Николай Тверских</i>

Лицензия ИД № 02429 от 24.07.00. Подписано в печать 23.07.03.

Формат 70×100^{1/16}. Печать офсетная. Усл. печ. л. 56,76.

Тираж 5 000 экз. Заказ №

"БХВ-Петербург", 198005, 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 ФГУП ордена Трудового Красного Знамени "Техническая книга"
Министерства Российской Федерации по делам печати,
телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.
198005, Санкт-Петербург, Измайловский пр., 29.

ISBN 5-94157-322-7

© Омельченко Л. Н., 2003

© Оформление, издательство "БХВ-Петербург", 2003

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	1
Как пользоваться книгой.....	2
Как построена книга.....	2
Специальные элементы книги.....	3
 ГЛАВА 1. ЗНАКОМСТВО С VISUAL FOXPRO	5
Реляционные базы данных.....	5
Современные реляционные СУБД.....	7
Объекты Visual FoxPro	10
Что нового появилось в Visual FoxPro 8.0	12
 ГЛАВА 2. НАЧАЛО РАБОТЫ С VISUAL FOXPRO.....	15
Запуск Visual FoxPro	15
Главное окно Visual FoxPro.....	16
Системное меню и системные кнопки	17
Знакомство со стандартной панелью инструментов Visual FoxPro	19
Краткий обзор меню Visual FoxPro	22
Выход из Visual FoxPro.....	27
Менеджер панели задач.....	28
Справочная система Visual FoxPro	33
Окно справочной системы.....	34
Использование вкладки <i>Содержание</i>	36
Поиск справки по предметному указателю	37
Использование вкладки <i>Поиск</i>	38
Вкладка <i>Избранное</i>	41
Просмотр справочной информации в Интернете.....	42

ГЛАВА 3. ПРОЕКТ КАК СРЕДСТВО ОБЪЕДИНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИЛОЖЕНИЯ 43

Создание проекта приложения	43
Управление проектом с помощью меню	49
Управление элементами проекта	51
Использование мастера при создании проекта	52
Задание общих параметров проекта	54
Задание информации о разработчиках проекта	55
Формирование списка баз данных и таблиц, используемых в проекте	56
Формирование списка форм проекта	58
Формирование списка отчетов	60
Настройка дополнительных параметров проекта	61

ГЛАВА 4. СОЗДАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ПРОЕКТА..... 63

Создание базы данных в окне проекта	63
Создание базы данных вне проекта	67
Таблицы — основа базы данных	68
Имена таблиц	68
Создание таблицы с помощью мастера	69
Окно конструктора таблиц	76
Определение полей таблицы	77
Определение свойств таблицы	81
Создание таблицы в конструкторе таблиц	82
Режимы просмотра таблицы	84
Модификация таблицы	85
Индексы	87
Создание первичного ключа для таблицы	90
Создание составного индекса	91
Отношения между таблицами	91
Создание отношений между таблицами	92
Целостность данных	95

ГЛАВА 5. ФОРМА КАК СРЕДСТВО ВВОДА И РЕДАКТИРОВАНИЯ ДАННЫХ 101

Создание формы с помощью мастера	103
Запуск формы	111
Объекты формы	112
Действия, выполняемые с объектами формы	116
Выделение объектов формы	116
Отмена выделения с объектов	117
Перемещение объектов в форме	117

Удаление объектов из формы.....	117
Изменение размеров объектов и их выравнивание.....	117
Линии сетки	119
Изменение последовательности ввода информации в поля формы	120
Интерактивный режим.....	121
Режим с использованием списка объектов.....	121

ГЛАВА 6. КОНСТРУКТОР ФОРМ 123

Окно конструктора форм	123
Создание формы.....	128
Настройка параметров формы	128
Расположение формы.....	129
Заголовок формы	130
Стиль обрамления формы.....	130
Среда окружения формы.....	131
Адаптер курсора.....	134
Последовательность действий при настройке параметров формы.....	138
Размещение объектов в форме	139
Размещение полей таблиц и надписей к ним с использованием построителя формы	139
Текстовая информация	141
Поле ввода	142
Использование построителя для создания поля ввода	146
Поле редактирования	150
Кнопки управления	150
Размещение изображений в форме	157
Размещение в форме объекта типа General.....	158
Использование в форме флажков.....	159
Что такое переключатель.....	161
Списки	164
Раскрывающиеся списки	166
Использование построителя для создания раскрывающегося списка	168
Счетчики	172
Линии и контуры.....	174

ГЛАВА 7. СОЗДАНИЕ И ПЕЧАТЬ ОТЧЕТОВ 177

Что такое отчет	177
Рекомендации по созданию отчета	177
Средства создания отчетов.....	178
Использование мастера для создания однотабличного отчета	179
Просмотр подготовленного отчета	189
Панель инструментов, используемая для просмотра отчета	189
Печать отчета	190

ГЛАВА 8. СОЗДАНИЕ ОТЧЕТА С ПОМОЩЬЮ КОНСТРУКТОРА ОТЧЕТОВ	195
Окно конструктора отчетов.....	195
Типы полос окна конструктора отчета	197
Использование команды Quick Report для размещения полей	198
Установка среды окружения отчета	202
Размещение объектов в отчете.....	205
Размещение в отчете текстовой информации	205
Добавление в отчет областей заголовка и итогов	206
Создание простого отчета.....	207
Размещение полей	209
Размещение в отчете линий и прямоугольников.....	217
Панель инструментов Color Palette.....	218
Размещение в отчете рисунков	220
Создание отчета в свободной форме.....	222
Создание табличного отчета	224
Группировка данных в отчете	227
Использование группировки в отчете	229
Использование в отчете переменных.....	231
Разметка страницы отчета	233
Создание многоколоночного отчета	234
 ГЛАВА 9. ЗАПРОСЫ К БАЗЕ ДАННЫХ.....	 237
Конструктор запросов.....	238
Команды, используемые при формировании запросов	240
Сохранение запроса.....	241
Запуск запроса на выполнение	242
Формирование списка полей результирующей таблицы запроса	242
Вычисляемые поля запроса	244
Вкладка Order By конструктора запросов.....	246
Упорядочение по нескольким полям	248
Задание условий для выбора записей	249
Задание условия точного совпадения значений одного поля	249
Выбор полей, не удовлетворяющих заданному условию	250
Выбор похожих значений	252
Выбор записей, находящихся в заданном диапазоне значений.....	253
Формирование списка условий.....	255
Многотабличные запросы	256
Выборка из четырех таблиц.....	258
Группировка полей запроса	260
Использование в запросе выражений и функций полей.....	260
Включение в запрос итоговых значений	263
Изменение наименований полей в запросе	264

ГЛАВА 10. ПЕРЕКРЕСТНЫЕ ТАБЛИЦЫ И ДИАГРАММЫ.....	267
Перекрестные таблицы	267
Одномерные перекрестные таблицы	268
Двумерные перекрестные таблицы.....	269
Создание перекрестной таблицы с помощью мастера	271
Программа создания перекрестной таблицы.....	276
Экспорт данных.....	279
Построение диаграмм	280
Создание диаграммы с помощью мастера Graph Wizard	280
Создание трехмерных диаграмм.....	286
 ГЛАВА 11. МЕНЮ ПРИЛОЖЕНИЯ.....	 289
Подготовка к созданию меню.....	289
Действия, необходимые для создания меню.....	290
Запуск конструктора меню.....	290
Создание меню	292
"Горячие" клавиши	295
Задание параметров пункта меню в диалоговом окне Prompt Options	296
Действия для пунктов меню.....	302
Разделители элементов меню.....	305
Задание графических изображений пунктам меню.....	306
Определение параметров меню.....	307
Сохранение, генерация и запуск меню.....	309
Создание всплывающего меню.....	310
 ГЛАВА 12. СОЗДАНИЕ СПРАВОЧНОЙ СИСТЕМЫ	
 ПРИЛОЖЕНИЯ	313
Строка состояния	313
Использование диалоговых окон	314
Создание справочной системы в формате WinHelp.....	318
Темы справочной системы	319
Ключи для поиска тем	321
Пояснения к терминам	324
Формирование файла проекта справочной системы.....	324
Компиляция справочной системы.....	326
Содержание справочной системы.....	328
Создание справочной системы в формате HTML.....	331
Окно HTML Help Workshop	332
Определение параметров проекта справочной системы	334
Определение псевдонимов тем	335
Определение связи между псевдонимами и индексами тем	336

Создание содержания справочной системы	336
Создание ключей для поиска тем	337
Компиляция и тестирование справочной системы	339
Использование справочной системы в приложениях	339
Команды Visual FoxPro для управления справочной системой	340
Определение темы справочной системы для элементов управления	341
Справка типа What's This?	344

ГЛАВА 13. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТОМ И СОЗДАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ345

Определение свойств окна проекта	345
Задание параметров проекта	347
Установка основной программы проекта	350
Использование опции Exclude	352
Очистка проекта от удаленных файлов	352
Построение проекта	352
Галерея компонентов Visual FoxPro	356
Запуск Галереи компонентов	356
Настройка параметров окна Галереи компонентов	357
Каталоги Галереи компонентов	359
Представления данных	360
Работа с проектом из окна Галереи компонентов	361
Использование метода "перенести-и-оставить" для перемещения объектов	362
Создание новой формы из Галереи компонентов	364

ГЛАВА 14. УСЛОВИЯ ДОСТОВЕРНОСТИ, ХРАНИМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ, ТРИГГЕРЫ, ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ365

Условия достоверности ввода данных на уровне записей	365
Триггеры	366
Хранимые процедуры	368
Использование триггеров и хранимых процедур	370
Условия достоверности ввода данных на уровне поля таблицы	374
Использование представлений данных	376
Создание представления данных	376
Сохранение созданного представления данных	378
Просмотр представления данных	379
Просмотр объема продаж товаров клиентам	379
Параметры представления данных	382
Редактирование данных	384

ГЛАВА 15. РАСШИРЕННЫЕ СРЕДСТВА ВВОДА ДАННЫХ.....389

Отображение данных в форме в табличном виде.....	389
Использование построителя.....	389
Свойства объекта Grid.....	394
Создание многотабличных форм для таблиц, имеющих отношение "один-ко-многим"	397
Создание объекта Grid с помощью конструктора форм.....	404
Создание формы с вкладками.....	410
Набор форм.....	415
Таймер.....	417
Создание формы с использованием таймера	418
Добавление данных в список.....	420

**ГЛАВА 16. БИБЛИОТЕКИ КЛАССОВ
И ACTIVEX-КОМПОНЕНТЫ423**

Использование библиотек классов.....	423
Панель инструментов Form Controls.....	423
Использование библиотеки классов Галереи компонентов	427
Class Browser	429
Использование ActiveX-компонентов в форме.....	431
Отображение ActiveX-компонентов на панели инструментов Form Controls.....	432
Размещение ActiveX-компонентов в форме	433
Связь ActiveX-компонентов с базой данных	438
Использование в форме календаря.....	441
Использование браузера объектов.....	448

**ГЛАВА 17. РАСШИРЕННЫЕ СРЕДСТВА
СОЗДАНИЯ ОТЧЕТОВ.....453**

Использование в отчетах представлений данных.....	453
Этикетки	455
Использование мастера при создании этикеток.....	455
Создание этикетки с помощью конструктора.....	460
Использование в отчетах отношения "один-ко-многим"	464

**ГЛАВА 18. РАСШИРЕННЫЕ СРЕДСТВА
ВЫБОРКИ ДАННЫХ469**

Вывод результатов запроса.....	469
Просмотр результатов запроса в режиме Browse	470
Сохранение результатов запроса в курсоре	471

Сохранение результатов запроса в таблице	472
Представление результатов запроса на экране.....	472
Сохранение результатов запроса в формате HTML.....	473
Использование в программах команды Select	475
Использование переменных при формировании запросов.....	475
Подзапросы	477
Фраза HAVING	477
Оператор EXISTS.....	477
Оператор UNION	478

ГЛАВА 19. ВИЗУАЛЬНОЕ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ479

Использование классов.....	480
Базовые классы Visual FoxPro	480
Использование базовых классов при создании форм.....	482
Использование вложенных объектов.....	496
Пользовательские классы.....	499
Создание пользовательского класса на основе базовых классов Visual FoxPro в конструкторе классов.....	499
Создание класса типа форма.....	501
Библиотека классов.....	503
Создание подклассов.....	504
Использование пользовательских классов для создания объектов формы.....	509
Просмотр информации о классе и определение значка для его обозначения.....	510
Формирование списка библиотек, используемых в конструкторах форм и классов.....	513
Создание форм на основе пользовательских классов.....	514
Форма просмотра информации о клиентах на основе пользовательских классов.....	516
Использование формы для создания класса.....	518
Средство Class Browser.....	519
Управление классами	521
Создание панели инструментов.....	523

ГЛАВА 20. МНОГОПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА В ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ527

Типы блокировок	527
Автоматическая блокировка.....	528
Полная блокировка таблицы и блокировка изменений	529
Блокировка таблицы	530

Блокировка записей	531
Установка режима повторных попыток блокировки данных	532
Снятие блокировок таблиц и записей	533
Сеансы работы с данными	534
Использование буферов	536
Блокировка при буферизации	536
Обнаружение и устранение конфликтов	539
Использование транзакций	540

ГЛАВА 21. СВЯЗЫВАНИЕ И ВНЕДРЕНИЕ ОБЪЕКТОВ, ЭКСПОРТ И ИМПОРТ ДАННЫХ541

Visual FoxPro и OLE-объекты	541
Внедрение нового OLE-объекта	544
Внедрение OLE-объекта из файла	546
Связывание OLE-объекта	548
Команда Insert Object	548
Команда Paste Special	550
Редактирование OLE-объекта	552
Удаление OLE-объекта	552
Использование объектно-ориентированного программирования	552
Передача данных в Microsoft Excel с помощью OLE	552
Передача данных из Visual FoxPro в другие приложения	554
Импорт данных	556
Использование данных из Visual FoxPro в Microsoft Word	559

ГЛАВА 22. УДАЛЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ565

Определение источника данных ODBC	565
Именованное соединение	567
Конструктор соединений	568
Настройка параметров удаленных представлений и соединений в диалоговом окне <i>Options</i>	572
Создание удаленного представления данных	575
Использование мастера удаленных представлений	575
Использование конструктора представлений	579
Использование команды <i>CREATE SQL VIEW</i>	581
Особенности использования удаленных представлений данных для электронных таблиц Microsoft Excel	582
Совместно используемые соединения	583
Комбинирование в представлении локальных и удаленных данных	584
Настройка представления с помощью словаря базы данных	586

ГЛАВА 23. ПЕРЕНОС ДАННЫХ ИЗ VISUAL FOXPRO НА ПЛАТФОРМУ КЛИЕНТ — СЕРВЕР589

Использование мастера наращивания для переноса данных в базу данных SQL Server	589
Соответствие типов данных.....	590
Отображение выражений из Visual FoxPro в SQL Server мастером наращивания	590
Отображение типов индексов мастером наращивания	592
Отображение объектов мастером наращивания.....	592
Отображение правил и ссылочной целостности мастером наращивания	593
Установка драйвера ODBC	593
Выбор базы данных и источника данных.....	594
Выбор переносимых таблиц	595
Определение базы данных назначения и ее параметров	597

ГЛАВА 24. ПУБЛИКАЦИЯ ДАННЫХ НА WEB-СЕРВЕРЕ603

Мастер Web Publishing	603
Настройка параметров Web-страницы с помощью мастера.....	607
Диалоговое окно Layout Options	607
Диалоговое окно Advanced	610
Создание Web-страницы	612
Подготовка данных.....	612
Настройка параметров.....	614
Редактирование созданной Web-страницы	616

ГЛАВА 25. НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ VISUAL FOXPRO619

Параметры вкладок окна Options	621
General.....	621
Controls.....	625
Data.....	626
File Locations.....	628
Forms	632
Projects.....	634
Regional	635
Remote Data.....	636
View.....	639
Editor	640
Debug.....	641
Field Mapping.....	643
IDE	645
Reports	647

ПРИЛОЖЕНИЕ. УСТАНОВКА VISUAL FOXPRO649

Требования к системе 649

Установка Visual FoxPro..... 649

Настройка Visual FoxPro 651

 Стартовые ключи 651

 Файл инициализации 653

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕРМИНЫ 655

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ..... 666

Введение

В последние годы периодически возникают слухи о том, что Microsoft прекратит поддержку программного продукта Visual FoxPro. Но в который раз они оказываются происками недоброжелателей. И очередная новая версия Visual FoxPro через полтора года после предыдущей — прямое тому подтверждение. Несмотря на появление новых систем управления базами данных, Visual FoxPro продолжает оставаться одной из наиболее популярных программ в этой области. Это, прежде всего, связано с тем, что при создании новых версий Microsoft сохраняет совместимость с предыдущими версиями. Поэтому созданные вами приложения можно будет использовать и в дальнейшем.

В Visual FoxPro реализованы все атрибуты реляционных систем управления базами данных. В базе данных поддерживается целостность данных с помощью первичных ключей и связей между таблицами. Для обработки событий добавления, удаления или изменения записей таблиц средствами самой базы данных вы можете использовать триггеры и хранимые процедуры.

Visual FoxPro — это объектно-ориентированный, визуально-программируемый язык, управляемый по событиям, который в полной мере соответствует новым требованиям, предъявляемым к современным средствам проектирования и реализации программного обеспечения.

Visual FoxPro могут применять пользователи разных уровней подготовки. Если вы только начинаете осваивать Visual FoxPro и вам необходимо в кратчайшие сроки разработать простое приложение, вам помогут мастера создания баз данных, таблиц, приложений, форм, отчетов и многие другие. Для разработки крупных и сложных проектов служат соответствующие конструкторы и объектно-ориентированный язык, который позволяет не только использовать базовые классы Visual FoxPro и внешние библиотеки, но и создавать пользовательские классы.

Настоящая книга представляет интерес как для начинающих знакомство с Visual FoxPro 8.0, так и имеющих опыт работы с этой системой. В книге

последовательно описывается весь процесс создания законченных приложений: создание базы данных и входящих в нее таблиц, конструирование форм для ввода и просмотра данных, создание запросов и отчетов, а также других средств отображения и обработки информации баз данных. Книга содержит большое количество иллюстраций, которые помогут вам ознакомиться с изложенным в ней материалом.

Как пользоваться книгой

Если вы только приступаете к изучению Visual FoxPro, то предложенный порядок глав позволит вам последовательно идти от простого к сложному в освоении данного программного продукта.

Если вы знакомы с Visual FoxPro, вам не обязательно читать книгу от начала и до конца. В оглавлении книги вы можете посмотреть, какие главы представляют для вас наибольший интерес и изучить только их.

Многое можно узнать, просто бегло просмотрев книгу. В ней есть специально выделенные моменты, которые попадутся вам на глаза, когда вы будете ее листать.

Как построена книга

Книга предполагает последовательное изучение материала от более простого к сложному. *Главы 1 и 2* книги являются вводными. Вы узнаете, как запустить Visual FoxPro, как получить в нем справочную информацию, познакомитесь с элементами главного окна программы и с тем новым, что появилось в Visual FoxPro 8.0 по сравнению с предыдущими версиями.

В *главе 3* вы познакомитесь с проектом, который является средством объединения элементов приложения. Изучив *главу 4*, вы научитесь создавать базу данных, входящие в нее таблицы, индексы, связи между таблицами, определять условия целостности данных.

В *главах 5 и 6* рассматривается создание форм для ввода и редактирования данных с помощью мастера и конструктора форм. *Главы 7 и 8* посвящены разработке простых отчетов. Прочитав *главу 9*, вы сможете создать запрос любой сложности. *Глава 10* познакомит вас с созданием перекрестных таблиц и диаграмм.

Для запуска форм, отчетов и программ в приложении используется меню. В *главе 11* рассказывается о создании такого меню приложения.

Изучив первые одиннадцать глав и разобрав предложенные вашему вниманию примеры, вы сможете самостоятельно создавать приложения. Следующие главы базируются на знаниях, полученных в первых главах, и посвящены расширенным средствам создания форм, запросов, отчетов.

О том, как разработать для своего приложения эффективную справочную систему в формате WinHelp или HTML, вы узнаете из *главы 12*. В *главе 13* обсуждаются некоторые дополнительные вопросы управления проектом, включая создание выполняемого (EXE) файла.

В *главах с 14 по 18* обсуждаются расширенные средства управления базой данных, создание многотабличных форм и отчетов, использование в формах компонентов ActiveX.

Глава 19 познакомит вас с особенностями объектно-ориентированного подхода к созданию приложений, предназначенных для управления базами данных. Вы научитесь создавать классы и объекты на их основе.

Глава 20 посвящена работе Visual FoxPro в локальной сети.

Visual FoxPro не является изолированной системой и может эффективно взаимодействовать с другими приложениями Windows. Прочитав *главу 21*, вы узнаете, как работать с составными объектами (OLE), экспортировать и импортировать данные.

Как установить драйвер ODBC, как создать удаленное представление данных и настроить его параметры, вы узнаете из *главы 22*.

Глава 23 познакомит вас с переносом данных из Visual FoxPro на платформу клиент/сервер с помощью мастера наращивания.

В Visual FoxPro имеется возможность формирования Web-страницы с использованием информации, содержащейся в базе данных. Об этом речь пойдет в *главе 24*.

Для эффективной работы с Visual FoxPro используются параметры, настройка которых рассмотрена в последней главе книги. В *приложении* вы познакомитесь с установкой Visual FoxPro 8.0.

Книга также содержит глоссарий с описанием терминов Visual FoxPro.

Специальные элементы книги

В книге есть много особых, специальным образом выделенных вставок. В них содержится дополнительная информация, облегчающая чтение и поиск информации.

Замечание

В замечаниях речь идет о последствиях, к которым приводят те или иные действия.

Совет

В советах рассказывается о некоторых хитростях, которые следует знать, чтобы наиболее эффективно использовать возможности Visual FoxPro.

Предупреждение

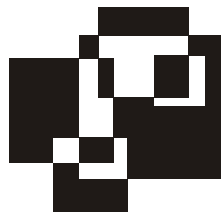
Предупреждения должны помочь вам избежать проблем. В них сказано, чего следует опасаться, а также что нужно делать, чтобы избежать ошибок.

В книге используются различные виды шрифта:

- ☐ новые термины выделены *курсивом*;
- ☐ Тот текст, который вы должны вводить с клавиатуры, выделен ***полужирным курсивом***;
- ☐ команды меню, наименования кнопок, вкладок, опций, флажков, диалоговых окон, областей и т. п. выделены **полужирным шрифтом**;
- ☐ две клавиши, соединенные знаком плюс, — это комбинация клавиш. Нажмите первую клавишу и, не отпуская ее, нажмите вторую. Затем отпустите обе;
- ☐ названия функций, свойств, методов, баз данных, таблиц, полей таблиц выделены моноширинным шрифтом.

Автор выражает свою признательность издательству "BNV-Петербург" за долгое благотворное сотрудничество и помощь при подготовке и написании книги.

Глава 1



Знакомство с Visual FoxPro

Перемены, происходящие в нашей стране в последнее время, не могли не затронуть областей информатики и вычислительной техники. Еще десять лет назад работа с базами данных была уделом профессиональных программистов. Сами системы не были предназначены для простого пользователя. Основным потребителем таких систем был военно-промышленный комплекс. С появлением банков, акционерных обществ, частных компаний базы данных нашли более широкое применение. Люди понимают, что информация — это деньги. Ее потеря или несвоевременное получение могут дорого стоить. Именно этим можно объяснить столь бурный рост информационных технологий и стремительное развитие *систем управления базами данных* (СУБД).

Реляционные базы данных

Первые системы управления базами данных появились в середине шестидесятых и поддерживали *иерархическую* модель данных, в которой между записями существовали *отношения предок/потомок*. Спустя короткое время, были разработаны сетевые базы данных, в основу которых была заложена значительно более сложная *сетевая* модель. У каждой из этих моделей имелись свои достоинства и недостатки, которые сыграли ключевую роль в развитии *реляционной* модели.

В 1970 году статья научного сотрудника компании IBM доктора Е. Ф. Кодда о реляционной модели данных произвела революцию в подходе к хранению и обработке информации. На основе этой модели в семидесятые годы были разработаны первые *реляционные базы данных*, а в настоящее время они рассматриваются как стандарт для современных коммерческих СУБД.

В реляционных базах данных вся информация сведена в таблицы, строки и столбцы которых называются *записями* и *полями* соответственно. Эти таблицы получили название *реляций*^{*}, поэтому модель стала называться *реляционной*.

^{*} Отношение — математический термин из теории множеств, которая легла в основу реляционной модели данных. В английском языке слову "отношение" соответствует слово "relation", отсюда название "реляция". — *Ред.*

Записи в таблицах не повторяются. Их уникальность обеспечивается первичным ключом, содержащим набор полей, однозначно определяющих запись. Для быстрого поиска информации в базе данных создаются индексы по одному или нескольким полям таблицы. Значения индексов хранятся в упорядоченном виде и содержат ссылки на записи таблицы. Для автоматической поддержки целостности связанных данных, находящихся в разных таблицах, используются первичные и внешние ключи. Для выборки данных из нескольких связанных таблиц используются значения одного или нескольких совпадающих полей. Например, таблица регистрации междугородних телефонных разговоров может содержать следующие сведения:

- Номер заказа
- Код услуги
- Номер телефона
- Дата разговора
- Код города
- Продолжительность разговора
- Стоимость
- Примечание

Записи о междугородних разговорах записываются в книгу регистрации в табличном виде в хронологическом порядке (рис. 1.1). Каждая строка имеет одинаковую структуру и состоит из восьми полей. В рассматриваемом примере это поля: Номер заказа, Код услуги, Номер телефона, Дата разговора, Код города, Продолжительность разговора, Стоимость.

Номер заказа	Код услуги	Номер телефона	Дата разговора	Код города	Продолжительность	Стоимость
1	11	537-56-89	11.05.03	345	3	10.25
2	11	530-11-12	11.05.03	224	4	6.90
3	11	751-11-12	11.05.03	812	3	7.50
4	11	132-34-67	12.05.03	226	5	9.50
5	12	455-67-78	12.05.03	224	5	5.60
6	11	490-34-66	12.05.03	835	4	4.70
7	11	234-45-45	12.05.03	224	6	4.90
8	11	123-12-34	12.05.03	347	8	12.80
9	11	578-44-56	12.05.03	455	10	25.90
10	11	531-12-13	12.05.03	890	23	89.50

Рис. 1.1. Книга регистрации междугородних разговоров

Замечание

В реляционных базах данных поля могут иметь разные типы данных (числовой, строковый, типа даты и т. п.), но для каждой записи тип данных поля остается неизменным.

Одним из важных достоинств баз данных является быстрая выборка хранимой в ней информации. Используя телефонно-адресную книгу, в которой данные упорядочены по фамилиям, вы можете найти номер телефона по фамилии его владельца. Однако, если записи в книге регистрации междугородних разговоров упорядочены в хронологическом порядке, вам придется потратить значительное время на получение списка клиентов, заказывавших разговор с определенным городом, или на выяснение того, в каком районе проживают абоненты, приносящие наибольшую прибыль телефонной компании своими продолжительными разговорами.

На помощь приходят компьютерные базы данных. Они, несмотря на огромный объем хранящейся в них информации, обеспечивают высокую скорость поиска необходимой информации. В таких базах данных пользователь может выполнить поиск по любому интересующему его параметру. Кроме того, компьютерные базы данных очень компактны. База данных, содержащая несколько тысяч записей, может поместиться на одной дискете.

Современные реляционные СУБД

Для создания базы данных, изменения ее структуры, редактирования и выборки данных используются системы управления базами данных. Современные реляционные системы управления базами данных содержат:

- ☐ набор инструментов для создания таблиц и отношений между связанными таблицами;
- ☐ средства администрирования базы данных;
- ☐ развитый пользовательский интерфейс, который позволяет получить доступ к информации, хранящейся в базе данных;
- ☐ средства разработки приложений, использующих базы данных.

На рис. 1.2 показан пример учета междугородних телефонных разговоров с помощью двух таблиц реляционной базы данных в Visual FoxPro.

С помощью средств СУБД вы можете:

- ☐ выбрать информацию, представляющую для вас интерес. Например, вы можете получить сведения обо всех междугородних разговорах определенного клиента за любой интервал времени;
- ☐ вывести на печать всю таблицу или только выбранные записи и поля в различных форматах. Например, на рис. 1.3 показан табличный отчет, содержащий адреса клиентов телефонной компании. На рис. 1.4 приведен один из вариантов информационного письма, содержащего имена и фамилии клиентов из той же самой таблицы;
- ☐ отображать информацию базы данных в графическом виде. Например, на рис. 1.5 выведены, в виде диаграммы, данные о количестве междугородних переговоров по клиентам;

Microsoft Visual FoxPro

File Edit View Tools Program Table Window Help

phone

Client

Код клиента	Номер телефона	Фамилия	Имя	Отчество	Адрес
1	537-56-89	Петров	Иван	Васильевич	ул. Березовая, 45 кв.89
2	530-11-12	Семенова	Лариса	Ивановна	Проспект Королева,1 кв.81
3	751-11-12	Сидоркин	Петр	Петрович	Солнечная аллея,56, кв.34
4	134-34-67	Васильев	Николай	Петрович	Проспект Мира,21 кв.66
5	537-00-76	Ивашенко	Василий	Иванович	ул. Бутырина, 12 кв.90

Phonsale

Номер заказа	Код услуги	Код клиента	Дата разговора	Продолжительность	Код города	Стоимость	Примечание
1	11	1	11.04.03	3	345	10.25	
4	11	1	12.05.03	5	226	9.50	
8	11	1	12.05.03	8	347	12.80	
14	11	1	19.05.03	5	412	19.70	

Рис. 1.2. Учет междугородних телефонных разговоров с помощью реляционных таблиц

Microsoft Visual FoxPro

File Edit View Format Tools Program Report Window Help

phone

Report Designer - client_tc.frx - Page 1

Клиенты телефонной компании

18.05.03

Номер телефона	Фамилия	Имя	Отчество	Адрес
134-34-67	Васильев	Николай	Петрович	Проспект Мира, 21
530-11-12	Семенова	Лариса	Ивановна	Проспект Королева
537-00-76	Ивашенко	Василий	Иванович	ул. Бутырина, 12
537-00-78	Смирницкий	Анатолий	Анатолевич	ул. Бутырина, 15
537-00-79	Соловьева	Марина	Николаевна	ул. Бутырина, 15

Рис. 1.3. Отчет в табличном виде, содержащий информацию о клиентах телефонной компании

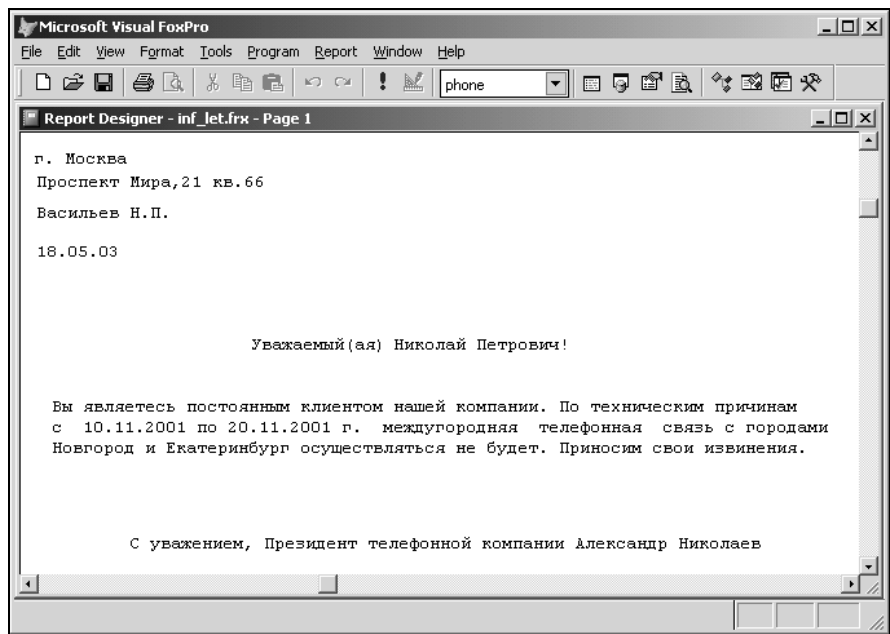


Рис. 1.4. Информационное письмо, использующее сведения из базы данных

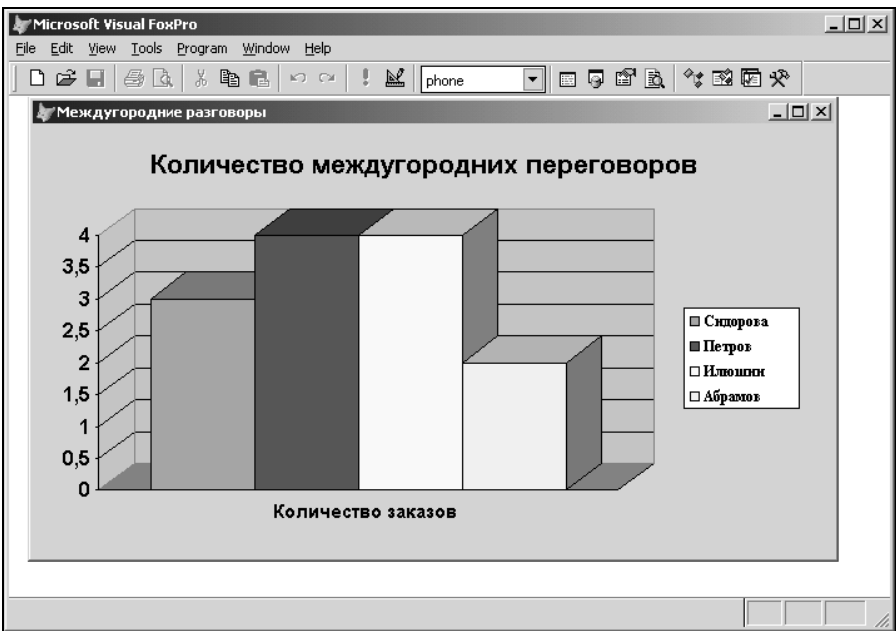


Рис. 1.5. Графическое представление информации о количестве междугородних телефонных переговоров по клиентам

- осуществлять необходимые вычисления при формировании отчетов и выборке данных из таблиц.

В настоящее время имеется более десяти популярных СУБД для персональных компьютеров. Традиционно одной из наиболее распространенных в России и странах СНГ является СУБД Visual FoxPro, новая версия которой Visual FoxPro 8.0 содержит дополнения и улучшения, расширяющие возможности системы.

Объекты Visual FoxPro

Visual FoxPro состоит из отдельных компонентов, которые используются для хранения информации, ее отображения и редактирования.

В Visual FoxPro вся информация хранится в *базе данных*, которая состоит из таблиц, отношений между таблицами, индексов, триггеров и хранимых процедур. Каждая таблица имеет уникальное имя и хранится в отдельном файле, наименование которого совпадает с именем таблицы. Созданный файл имеет расширение DBF.

Каждая создаваемая таблица может иметь связанные с ней *индексы*, используемые для упорядочения данных и быстрого поиска необходимых записей, причем одна таблица может иметь несколько индексов.

Для хранения значений полей типа Memo и General применяются отдельные файлы. *Мето-поля* таблиц содержат текстовую информацию, а *поля типа General* используются, как правило, для хранения двоичной информации и данных других приложений, работающих в среде Windows.

В Visual FoxPro реализованы *триггеры*, которые позволяют централизованно обрабатывать события, возникающие при любых изменениях в базе данных. Вы также можете создавать *хранимые процедуры*, которые являются частью базы данных и могут использоваться при описании таблиц, для проверки введенных данных, определения значения по умолчанию и т. п.

Чрезвычайно удобным и полезным средством доступа к базе данных являются *представления данных*. Представления данных позволяют объединять данные таблиц и отображать их в более удобном виде. Вы можете выбрать только интересующие вас поля таблиц, объединить несколько полей в одно поле, вычислить итоговые значения и задать новые имена полей таблицы. Как правило, количество представлений в базе данных намного превосходит количество таблиц. По мере эксплуатации базы данных их количество непрерывно растет. Во многих информационных системах доступ к данным, включая просмотр, добавление и редактирование, осуществляется только с помощью представлений данных. Этот подход позволяет осуществить гибкое управление доступом к информации. При использовании представлений для выборки данных в формах, отчетах, при создании запросов

и в программах применяются те же правила, что и для таблиц. Редактирование данных, включенных в представление, возможно только при определенных условиях. Например, в том случае, если оно создано на основе только одной таблицы.

Для отображения и редактирования данных используются формы, отчеты, запросы и программы. При создании форм, отчетов и запросов применяются конструкторы. Поэтому эти компоненты часто называют *конструкторскими объектами*. Формы и отчеты являются составными объектами, так как они состоят из более мелких объектов (таких как поля, кнопки, диаграммы, рамки, OLE-компоненты и т. п.), которые называются *объектами интерфейса*.

Формы используются для просмотра или ввода данных в таблицы. Данные можно вводить непосредственно в таблицы, но использование формы является более быстрым и более эффективным способом ввода. Форма содержит некоторые или все поля таблиц, в которые вы вводите информацию. Для создания форм вы можете использовать мастер создания форм или конструктор форм. Мастер форм содержит целый ряд шаблонов, которые определяют соотношение между помещаемыми в форму таблицами, вид отображения данных и порядок размещения полей. Для создания сложных форм применяется конструктор форм.

Отчеты используются для печати содержащейся в базе данных информации. Примерами отчетов являются прайс-лист товаров, список покупателей, оборотная складская ведомость. Как правило, отчеты создаются в том случае, если информацию необходимо передавать кому-либо в печатном виде. Для создания отчетов в Visual FoxPro, как и для форм, используются мастер и конструктор отчетов. С помощью мастера отчетов вы можете быстро создать собственный отчет на основе имеющихся шаблонов. Применение конструктора отчетов позволяет создавать отчеты произвольной сложности, включая многоуровневую группировку данных и размещение вычисляемых полей.

Запросы являются средством выборки данных из одной или нескольких таблиц. В Visual FoxPro для создания запроса вы можете использовать как конструктор запросов, так и специализированный язык Structured Query Language (SQL). Результаты выполнения запроса могут отображаться в форме, выводиться в виде отчетов и диаграмм или сохраняться в указанной вами таблице.

Программы, написанные на языке Visual FoxPro, являются объектно-ориентированными. С помощью них вы обрабатываете события в форме, создаете объекты, осуществляете различные вычисления, управляете базой данных. Для удобства работы вы можете объединить программы в *библиотеки*.

Для создания форм в Visual FoxPro можно использовать не только базовые классы, но и создавать собственные. Например, вы можете определить класс форм, в котором задан определенный цвет фона и стандартный набор кнопок