

Анатолий Хомоненко  
Владимир Гофман  
Евгений Мещеряков



# Delphi 7

2-е издание



- Визуальная разработка приложений
- Свойства, методы, классы, компоненты
- Локальные и удаленные базы данных
- Работа с электронной почтой и Web-документами

+Ocd

Наиболее  
полное  
руководство

**В ПОДЛИННИКЕ®**

**Анатолий Хомоненко  
Владимир Гофман  
Евгений Мещеряков**

# **Delphi 7**

**2-е издание**

Санкт-Петербург  
«БХВ-Петербург»  
2010

УДК 681.3.06  
ББК 32.973.26-018.2  
Х76

**Хомоненко, А. Д.**

X76 Delphi 7 / А. Д. Хомоненко, В. Э. Гофман, Е. В. Мещеряков. —  
2-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2010. —  
1136 с.: ил. + CD-ROM — (В подлиннике)

ISBN 978-5-9775-0425-6

Рассмотрена разработка приложений в Delphi 7 — наиболее популярной версии системы визуального программирования. Описаны основы языка программирования Delphi, а также компоненты, свойства, методы и события, используемые при разработке программ для работы с графикой, мультимедиа, файлами, каталогами и др. Показано применение различных технологий и приемов разработки приложений для работы с базами данных, электронной почтой и Web-документами. Материал сопровождается многочисленными примерами. Во втором издании уделено большее внимание работе с Web-документами, а также обновлен материал по разработке баз данных с помощью технологий dbExpress, ADO и InterBase Express. Компакт-диск содержит листинги программ, приведенных в книге.

*Для программистов*

УДК 681.3.06  
ББК 32.973.26-018.2

### **Группа подготовки издания:**

Главный редактор	<i>Екатерина Кондукова</i>
Зам. главного редактора	<i>Игорь Шишигин</i>
Зав. редакцией	<i>Григорий Добин</i>
Редактор	<i>Анна Кузьмина</i>
Компьютерная верстка	<i>Ольги Сергиенко</i>
Корректор	<i>Зинаида Дмитриева</i>
Дизайн серии	<i>Инны Тачиной</i>
Оформление обложки	<i>Елены Беляевой</i>
Зав. производством	<i>Николай Тверских</i>

Лицензия ИД № 02429 от 24.07.00. Подписано в печать 30.09.09.

Формат 70×100<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Печать офсетная. Усл. печ. л. 91,59.

Тираж 2500 экз. Заказ №

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

Санитарно-эпидемиологическое заключение на продукцию  
№ 77.99.60.953.Д.005770.05.09 от 26.05.2009 г. выдано Федеральной службой  
по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Отпечатано с готовых диапозитивов  
в ГУП "Типография "Наука"  
199034, Санкт-Петербург, 9 линия, 12

ISBN 978-5-9775-0425-6

© Хомоненко А. Д., Гофман В. Э., Мещеряков Е. В., 2009  
© Оформление, издательство "БХВ-Петербург", 2009

# Оглавление

Предисловие .....	1
<b>ЧАСТЬ I. ВВЕДЕНИЕ В DELPHI 7 .....</b>	<b>5</b>
<b>Глава 1. Среда Delphi 7 .....</b>	<b>7</b>
Характеристика проекта.....	16
Состав проекта .....	16
Файл проекта .....	17
Файлы формы.....	19
Файлы модулей .....	21
Файл ресурсов .....	22
Параметры проекта.....	23
Компиляция и выполнение проекта .....	24
Разработка приложения.....	25
Простейшее приложение .....	25
Создание пользовательского интерфейса приложения .....	27
Определение функциональности приложения .....	31
Средства интегрированной среды разработки .....	34
Управление параметрами среды.....	34
Менеджер проектов .....	35
Встроенный отладчик .....	35
Обозреватель проекта.....	36
Хранилище объектов .....	37
Справочная система.....	40
<b>Глава 2. Язык программирования Delphi .....</b>	<b>43</b>
Основные понятия .....	43
Алфавит .....	43
Словарь языка .....	44
Структура программы .....	45
Комментарии .....	47
Типы данных .....	48

Инструкции.....	49
Директивы компилятора .....	49
Простые типы данных .....	49
Целочисленные типы .....	50
Литерные типы .....	51
Логические типы .....	52
Перечислимые типы .....	52
Интервальные типы .....	52
Вещественные типы.....	53
Структурные типы данных .....	54
Строки.....	54
Массивы.....	56
Множества.....	57
Записи .....	59
Файлы .....	60
Другие типы данных.....	61
Указатели.....	61
Процедурные типы .....	62
Вариантные типы .....	63
Выражения .....	64
Арифметические выражения .....	65
Логические выражения.....	67
Строковые выражения.....	69
Простые инструкции .....	70
Инструкция присваивания.....	70
Инструкция перехода .....	71
Пустая инструкция.....	71
Инструкция вызова процедуры.....	72
Структурированные инструкции .....	72
Составная инструкция .....	72
Условная инструкция .....	73
Инструкция выбора.....	73
Инструкции цикла.....	74
Инструкция цикла с параметром .....	75
Инструкция цикла с постусловием.....	75
Инструкция цикла с предусловием .....	76
Инструкция доступа.....	77
Подпрограммы.....	77
Процедуры.....	79
Функции.....	80
Рекурсивные подпрограммы.....	81
Параметры и аргументы.....	81
Модули .....	82
Особенности объектно-ориентированного программирования.....	84
Основные концепции ООП .....	84
Классы и объекты .....	85
Поля .....	87
Свойства .....	87
Методы .....	88

Сообщения и события .....	90
Динамическая информация о типе .....	92
Библиотека визуальных компонентов .....	94
<b>Глава 3. Использование визуальных компонентов .....</b>	<b>97</b>
Общая характеристика визуальных компонентов .....	100
Свойства .....	101
События .....	111
Методы .....	119
Класс <i>TStrings</i> .....	120
Отображение текста .....	124
Ввод и редактирование текста .....	126
Однострочные редакторы .....	126
Многострочный редактор .....	132
Общие элементы компонентов редактирования .....	133
Работа со списками .....	136
Простой список .....	136
Комбинированный список .....	139
Общая характеристика списков .....	140
Особенности расширенного комбинированного списка .....	146
Пример приложения .....	147
Работа с кнопками .....	151
Стандартная кнопка .....	151
Кнопка с рисунком .....	154
Кнопка быстрого доступа .....	157
Использование переключателей и флажков .....	158
Флажок .....	159
Переключатель .....	161
Объединение элементов управления .....	163
Группа .....	164
Панель .....	164
Область прокрутки .....	165
Фрейм .....	167
<b>Глава 4. Форма — главный компонент приложения .....</b>	<b>171</b>
Характеристики формы .....	172
Организация взаимодействия форм .....	188
Особенности модальных форм .....	189
Процедуры и функции, реализующие диалоговые окна .....	193
Стандартные диалоговые окна .....	196
Выбор имени файла .....	197
Выбор параметров шрифта .....	201
Выбор цвета .....	202
Выбор принтера и параметров печати .....	203
Задание параметров страницы .....	205
Ввод строк для поиска и замены .....	206
Пример текстового редактора .....	208
Шаблоны форм .....	212

<b>Глава 5. Меню, панели инструментов и механизм действий .....</b>	<b>215</b>
Меню .....	215
Главное меню .....	217
Контекстное меню .....	218
Конструктор меню .....	219
Динамическая настройка меню .....	220
Комбинации клавиш .....	228
Настройка системного меню .....	230
Панели инструментов .....	233
Создание панели инструментов на основе компонента <i>Panel</i> .....	234
Создание панели инструментов на основе компонентов <i>ToolBar</i> и <i>CoolBar</i> .....	241
Компонент <i>ToolBar</i> .....	241
Компонент <i>CoolBar</i> .....	248
Создание панели инструментов на основе компонента <i>Form</i> .....	248
Механизм действий .....	249
Характеристика механизма действий .....	249
Стандартные действия .....	251
Менеджер действий .....	252
Пример синхронизации элементов управления .....	253
 <b>ЧАСТЬ II. РАЗВИТИЕ СРЕДСТВА DELPHI .....</b>	 <b>259</b>
<b>Глава 6. Управление приложением и экраном .....</b>	<b>261</b>
Объект <i>Application</i> .....	261
Объект <i>Screen</i> .....	270
 <b>Глава 7. Обработка исключений .....</b>	 <b>273</b>
Виды ошибок .....	273
Классы исключений .....	276
Обработка исключений .....	278
Глобальная обработка .....	279
Локальная обработка .....	280
Вызов исключений .....	285
Создание классов исключений .....	290
Особенности отладки обработчиков исключений .....	293
 <b>Глава 8. Сложные элементы интерфейса .....</b>	 <b>295</b>
Работа с диапазоном значений .....	295
Реверсивные счетчики .....	302
Компонент <i>UpDown</i> .....	303
Компонент <i>SpinButton</i> .....	306
Компонент <i>SpinEdit</i> .....	306
Строка состояния .....	307
Создание строки состояния .....	307
Компонент <i>StatusBar</i> .....	309
Таблицы .....	314
Элементы с вкладками .....	324
Одностраничный блокнот .....	324
Многостраничный блокнот .....	330

<b>Глава 9. Организация приложений .....</b>	<b>341</b>
Создание многодокументных приложений .....	342
Особенности многодокументных приложений .....	342
Пример многодокументного приложения .....	347
Шаблон многодокументного приложения .....	353
Вывод заставки .....	354
Вывод информационного окна .....	358
Создание одноэкземплярного приложения .....	360
Особенности консольного приложения .....	362
Запуск других приложений .....	364
<b>Глава 10. Работа с графикой .....</b>	<b>367</b>
Рисование при выполнении программы .....	368
Поверхность рисования (класс <i>TCanvas</i> ) .....	370
Анимация .....	383
Графические компоненты .....	388
Компонент <i>Shape</i> .....	388
Компонент <i>Bevel</i> .....	389
Компонент <i>Image</i> .....	389
Компонент <i>PaintBox</i> .....	396
Компонент <i>ImageList</i> .....	396
Построение диаграмм .....	401
Индикаторы .....	401
Компонент <i>ProgressBar</i> .....	401
Компонент <i>Gauge</i> .....	402
Компонент <i>Chart</i> (диаграмма) .....	404
<b>Глава 11. Использование средств мультимедиа .....</b>	<b>405</b>
Воспроизведение видеоклипов .....	406
Управление мультимедийными устройствами .....	412
<b>Глава 12. Работа с файлами и каталогами .....</b>	<b>421</b>
Средства системных модулей .....	421
Компоненты для работы с файлами и каталогами .....	429
Компонент <i>DriveComboBox</i> .....	430
Компонент <i>DirectoryListBox</i> .....	431
Компонент <i>FileListBox</i> .....	432
Компонент <i>FilterComboBox</i> .....	434
Пример приложения .....	434
<b>ЧАСТЬ III. ОСНОВЫ РАБОТЫ С БАЗАМИ ДАННЫХ .....</b>	<b>439</b>
<b>Глава 13. Основные понятия баз данных .....</b>	<b>441</b>
Банки данных .....	441
Модели данных .....	442
Базы данных и приложения .....	443
BDE .....	444
ADO .....	444
dbExpress .....	445
Варианты архитектуры для BDE .....	445



<b>Глава 14. Реляционные базы данных и средства работы с ними .....</b>	<b>449</b>
Элементы реляционной базы данных .....	449
Таблицы баз данных .....	449
Ключи и индексы .....	451
Методы и способы доступа к данным .....	454
Связь между таблицами .....	455
Механизм транзакций .....	459
Бизнес-правила .....	460
Словарь данных .....	461
Таблицы форматов dBase и Paradox .....	461
Средства для работы с реляционными базами данных .....	465
Инструменты .....	466
Компоненты .....	467
Исключения баз данных .....	471
<b>Глава 15. Проектирование баз данных .....</b>	<b>475</b>
Нормализация базы данных .....	475
Избыточность данных и аномалии .....	476
Приведение к нормальным формам .....	478
Первая нормальная форма .....	479
Вторая нормальная форма .....	480
Третья нормальная форма .....	481
Средства CASE .....	483
<b>Глава 16. Технология создания информационной системы .....</b>	<b>487</b>
Создание таблиц базы данных .....	487
Описание полей .....	490
Задание индексов .....	491
Задание ограничений на значения полей .....	493
Задание ссылочной целостности .....	496
Задание паролей .....	498
Задание языкового драйвера .....	500
Задание таблицы для выбора значений .....	501
Просмотр списка подчиненных таблиц .....	504
Изменение структуры таблицы .....	504
Характеристика приложения для работы с базами данных .....	505
Использование модуля данных .....	508
<b>Глава 17. Компоненты доступа к данным .....</b>	<b>511</b>
Наборы данных .....	511
Состояния наборов данных .....	514
Режимы наборов данных .....	517
Доступ к полям .....	519
Особенности набора данных <i>Table</i> .....	521
Особенности набора данных <i>Query</i> .....	528
Объекты поля .....	532
Редактор полей .....	534

Операции с полями .....	542
Доступ к значению поля.....	542
Проверка типа и значения поля .....	545
Форматирование отображаемого значения поля .....	550
Источник данных .....	552

## **ЧАСТЬ IV. ТЕХНОЛОГИИ ДОСТУПА К ДАННЫМ .....555**

### **Глава 18. Визуальные компоненты для работы с данными .....557**

Отображение и редактирование значения логического поля .....	558
Отображение и выбор значения поля .....	559
Отображение и выбор значения поля в списке .....	561
Простой и комбинированный списки.....	561
Списки, сформированные по значениям поля набора данных .....	562
Представление записей в табличном виде.....	562
Характеристики сетки .....	563
Столбцы сетки.....	566
Использование модифицированной сетки.....	571
Использование навигационного интерфейса .....	574
Вывод графических изображений .....	576
Построение диаграмм.....	580

### **Глава 19. Навигационный доступ к данным с помощью механизма BDE .....585**

Операции с таблицей БД.....	586
Создание, удаление и переименование .....	586
Установка уровня доступа .....	588
Сортировка набора данных.....	589
Навигация по набору данных.....	592
Перемещение по записям .....	592
Переход по закладкам .....	600
Фильтрация записей .....	603
Фильтрация по выражению.....	603
Фильтрация по диапазону .....	610
Навигация с псевдофильтрацией.....	614
Поиск записей .....	614
Поиск в наборах данных .....	615
Поиск по индексным полям .....	621
Модификация набора данных.....	622
Редактирование записей.....	624
Добавление записей.....	629
Удаление записей.....	631
Пример формы приложения .....	632
Работа со связанными таблицами .....	638
Пример приложения .....	639
Использование механизма транзакций .....	647

### **Глава 20. Реляционный доступ к данным с помощью механизма BDE.....649**

Основные сведения о языке SQL.....	650
Функции языка.....	652

Определение данных .....	652
Создание и удаление таблицы .....	653
Изменение состава полей таблицы .....	655
Создание и удаление индекса .....	655
Отбор данных из таблиц .....	656
Описание инструкции <i>SELECT</i> .....	656
Управление полями .....	658
Простое условие отбора записей .....	661
Сложные критерии отбора записей .....	664
Группирование записей .....	665
Сортировка записей .....	666
Соединение таблиц .....	668
Модификация записей .....	670
Редактирование записей .....	670
Вставка записей .....	671
Удаление записей .....	673
Статический и динамический запросы .....	673
<b>Глава 21. Технология dbExpress.....</b>	<b>677</b>
Общая характеристика .....	677
Установление соединения с сервером .....	678
Компоненты доступа к данным .....	682
Универсальный доступ к данным .....	682
Просмотр таблиц .....	687
Выполнение SQL-запроса .....	687
Выполнение хранимых процедур .....	688
Компонент редактирования набора данных .....	688
Отладка соединения с сервером .....	691
<b>Глава 22. Технология ADO.....</b>	<b>693</b>
Общая характеристика .....	693
Установление соединения .....	695
Управление соединением и транзакциями .....	698
Компоненты доступа к данным .....	700
Доступ к таблицам .....	702
Выполнение запросов .....	702
Вызов хранимых процедур .....	703
Компонент <i>ADODataset</i> .....	703
Команды ADO .....	704
Пример приложения .....	705
<b>Глава 23. Создание и просмотр отчетов с помощью Rave Reports.....</b>	<b>709</b>
Характеристика генератора отчетов .....	709
Визуальное конструирование отчетов .....	710
Интерфейс визуального конструктора .....	710
Состав проекта отчетов .....	711
Редактор событий .....	714
Компоненты, представленные на многостраничной панели инструментов .....	714
Компоненты отображения данных .....	717

Компоненты управления отчетом .....	719
Компонент-проект отчета .....	719
Компонент управления отчетом .....	720
Компоненты установления соединения .....	720
Схема управления отчетом и подсоединения данных .....	721
Примеры создания и просмотра отчетов.....	723
Предварительный просмотр отчета.....	723
Простой отчет приложения базы данных .....	725
<b>Глава 24. Инструменты.....</b>	<b>729</b>
Программа BDE Administrator.....	729
Работа с псевдонимами .....	730
Параметры драйвера.....	732
Системные установки.....	735
Использование конфигурационных файлов .....	737
Программа Database Desktop .....	738
Редактирование записей таблиц .....	739
Работа с псевдонимами .....	739
Работа с SQL-запросами.....	740
Визуальное конструирование запросов .....	741
Отбор записей из таблицы .....	742
Редактирование записей.....	744
Вставка и удаление записей .....	745
Связывание таблиц .....	747
Программа SQL Builder.....	748
Программа SQL Explorer.....	754
Программа Data Pump .....	756
<b>ЧАСТЬ V. УДАЛЕННЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ.....</b>	<b>761</b>
<b>Глава 25. Введение в работу с удаленными базами данных.....</b>	<b>763</b>
Основные понятия .....	763
Архитектура "клиент-сервер" .....	764
Сервер и удаленная БД.....	765
Средства работы с удаленными БД.....	765
Сервер InterBase.....	767
Бизнес-правила.....	768
Организация данных.....	768
Запуск сервера.....	769
Особенности приложения .....	770
Соединение с базой данных.....	771
Соединение с базой из программы IBConsole.....	771
Компонент <i>Database</i> .....	772
Компонент <i>Session</i> .....	776
Соединение с базой данных из приложения.....	779
<b>Глава 26. Работа с удаленными базами данных .....</b>	<b>781</b>
Создание базы данных .....	781
Управление структурой таблиц .....	784
Описание столбца .....	786

Ограничения столбца.....	787
Описание ключей.....	790
Определение ограничений ссылочной целостности.....	791
Использование индексов.....	793
Домены.....	794
Просмотры.....	795
Хранимые процедуры.....	796
Использование хранимых процедур.....	796
Язык хранимых процедур.....	797
Виды хранимых процедур.....	803
Вызов хранимой процедуры выбора.....	803
Вызов хранимой процедуры действия.....	806
Триггеры.....	807
Создание и изменение триггера.....	808
Примеры использования триггера.....	809
Создание генераторов.....	811
Функции, определяемые пользователем.....	812
Реализация механизма транзакций.....	814
Механизм кэшированных изменений.....	815
Компоненты <i>Database</i> , <i>Table</i> и <i>Query</i> .....	816
Компонент <i>UpdateSQL</i> .....	819
Механизм событий сервера.....	822
Управление привилегиями.....	825
Манипулирование данными.....	827
<b>Глава 27. Технология InterBase Express .....</b>	<b>831</b>
Общая характеристика.....	831
Установление соединения с сервером.....	832
Управление транзакциями.....	833
Компоненты доступа к данным.....	835
Генераторы для автоинкрементных полей.....	836
Доступ к таблицам.....	837
Выполнение запросов.....	837
Получение и редактирование данных.....	837
Компонент <i>IBSQL</i> .....	841
Пример приложения.....	842
<b>Глава 28. Инструменты для работы с удаленными базами данных.....</b>	<b>845</b>
Программа IBConsole.....	845
Управление сервером.....	846
Подключение к серверу.....	846
Регистрация сервера.....	847
Просмотр протокола работы сервера.....	848
Операции с сертификатами.....	848
Управление пользователями.....	849
Управление БД.....	850
Регистрация базы данных.....	850
Подключение базы данных.....	851
Создание базы данных.....	851

Просмотр метаданных .....	851
Сбор мусора .....	852
Проверка состояния базы данных .....	852
Анализ статистики .....	853
Сохранение и восстановление базы данных .....	854
Интерактивное выполнение SQL-запросов .....	858
Программа SQL Monitor .....	861
<b>Глава 29. Трехуровневые приложения .....</b>	<b>865</b>
Принципы построения трехуровневых приложений .....	865
Сервер приложений .....	867
Приложение клиента .....	871
<b>ЧАСТЬ VI. БАЗЫ ДАННЫХ И ИНТЕРНЕТ .....</b>	<b>881</b>
<b>Глава 30. Введение в технологии публикации баз данных в Интернете .....</b>	<b>883</b>
Основные элементы интернет-технологий .....	885
Сценарии JavaScript, JScript и VBScript .....	885
Элементы управления ActiveX .....	886
Апплеты и сервлеты Java .....	886
Интерфейсы CGI и WinCGI .....	886
Интерфейсы ISAPI/NSAPI .....	887
Страницы ASP, PHP и IDC/HTX .....	888
Формирование Web-страниц .....	888
Интерфейсы OLE DB, ADO, ODBC .....	889
Статическая публикация БД .....	890
Динамическая публикация БД .....	890
Web-приложения .....	891
Протоколы передачи данных .....	892
Универсальный указатель ресурсов (URL) .....	892
Использование HTML .....	893
Состав HTML-документа .....	893
Структурные теги .....	894
Теги форматирования текста .....	895
Табличные теги .....	897
Теги определения кадров .....	898
Теги создания форм .....	900
Тег <SELECT> .....	902
Тег <TEXTAREA> .....	902
Тег <INPUT> .....	902
Графические теги .....	904
Теги задания ссылок .....	905
Использование XML .....	906
Состав XML-документа .....	907
Информационные объекты .....	908
Определение типа документа .....	909
XML как средство обмена данными .....	912
Программа XML Mapper .....	913

<b>Глава 31. Характеристика Web-приложений .....</b>	<b>917</b>
Принципы функционирования Web-приложений.....	917
Web-приложения в сетях интранет.....	918
Web-приложения с модулями расширения серверной части.....	920
Web-приложения с модулями расширения клиентской части.....	922
Архитектура Web-приложений, публикующих БД.....	923
Двухуровневые Web-приложения .....	924
Трехуровневые Web-приложения.....	925
Многоуровневые Web-приложения .....	926
Web-приложения на основе CORBA.....	928
Web-приложения на основе OLE DB, ADO и ODBC .....	931
<b>Глава 32. Web-серверы и интерфейсы .....</b>	<b>933</b>
Обзор Web-серверов.....	933
Операционные системы для Web-серверов.....	934
Сервер Apache.....	935
Сервер Microsoft Internet Information Server .....	937
Сервер Netscape Enterprise .....	938
Интерфейсы Web-приложений.....	938
Общий интерфейс взаимодействия CGI .....	939
Переменные окружения .....	941
Стандартный вывод .....	944
Интерфейс программирования серверных приложений ISAPI.....	944
<b>Глава 33. Публикация баз данных средствами Delphi.....</b>	<b>947</b>
Компоненты, используемые при разработке Web-приложений .....	947
Статическая публикация .....	949
Компоненты генерации HTML-страниц.....	953
Компонент <i>PageProducer</i> .....	953
Компонент <i>DataSetPageProducer</i> .....	954
Компонент <i>DataSetTableProducer</i> .....	954
Компонент <i>QueryTableProducer</i> .....	957
Пример генератора HTML-страниц .....	957
Динамическая публикация.....	964
Создание модуля CGI .....	964
Создание ISAPI-модуля расширения сервера .....	972
Обработка пользовательского ввода в модуле ISAPI .....	977
Публикация графики .....	980
Использование технологии ADO .....	985
<b>Глава 34. Работа с электронной почтой и Web-документами.....</b>	<b>989</b>
Работа с электронной почтой .....	989
Использование функции <i>ShellExecute</i> .....	989
Использование интерфейса MAPI.....	990
Работа с Web-документами.....	994
Характеристика компонента <i>WebBrowser</i> .....	995
Управление с помощью процедуры <i>ExecWB</i> .....	997
Работа в режиме HTML-редактора .....	998
Пример формы приложения .....	999

<b>Глава 35. Характеристика Web-служб.....</b>	<b>1005</b>
Основные понятия .....	1005
Документ WSDL .....	1006
Вызываемый интерфейс .....	1009
Страница <i>WebServices</i> Палитры компонентов .....	1010
Схема взаимодействия клиента и сервера .....	1013
Разработка клиента для Web-службы .....	1013
Импортирование документа WSDL .....	1014
Обращение к вызываемому интерфейсу .....	1016
Пример создания клиента Web-службы.....	1018
 <b>ЧАСТЬ VII. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ .....</b>	 <b>1021</b>
 <b>Глава 36. Настройка параметров приложения .....</b>	 <b>1023</b>
Работа с инициализационными файлами.....	1023
Работа с системным реестром .....	1029
Пример настройки параметров приложения .....	1035
 <b>Глава 37. Организация обмена данными .....</b>	 <b>1039</b>
Работа с буфером обмена.....	1039
Динамический обмен данными .....	1043
Приложение-сервер .....	1044
Приложение-клиент.....	1046
 <b>Глава 38. Подготовка приложения к распространению .....</b>	 <b>1051</b>
Создание справочной системы .....	1051
Справочный контекст компонента .....	1052
Текстовый файл справки .....	1053
Создание справочного файла .....	1056
Подключение справочного файла .....	1059
Пример создания справочной системы.....	1059
Создание дистрибутива приложения .....	1062
Организация процесса инсталляции.....	1065
Общие установки .....	1067
Настройка компьютера.....	1069
Задание интерфейса процесса инсталляции .....	1071
Определение дополнительной функциональности .....	1073
Создание дистрибутива .....	1073
 <b>Глава 39. Библиотеки, пакеты и компоненты .....</b>	 <b>1077</b>
Использование библиотек DLL .....	1077
Библиотека и модуль .....	1078
Создание библиотеки.....	1079
Вызов библиотеки.....	1081
Использование форм в библиотеках .....	1087
Особенности библиотек, предназначенных для различных сред разработки .....	1089
Системные библиотеки .....	1089
Использование пакетов .....	1091



Создание компонентов .....	1093
Создание шаблона класса.....	1093
Создание свойств .....	1095
Создание и переопределение методов .....	1099
Создание значка компонента .....	1100
Инсталляция компонента .....	1100
<b>Приложение 1. Фрагменты иерархии классов VCL.....</b>	<b>1103</b>
<b>Приложение 2. Описание компакт-диска.....</b>	<b>1107</b>
<b>Предметный указатель .....</b>	<b>1109</b>

# Предисловие

Книга посвящена популярной версии среды визуальной разработки приложений — Delphi 7. Несмотря на появление более новых версий (например, Delphi NET 2006 и др.), предоставляющих новые, зачастую избыточные возможности, система Delphi 7 по-прежнему находит широкое применение среди разработчиков приложений. На наш взгляд, это объясняется тем, что в Delphi 7 достигнут весьма высокий уровень возможностей, и нет большого количества избыточных и дублирующих друг друга средств.

Авторы не ставили перед собой цель рассмотреть все средства системы, в том числе все новые возможности, что практически невыполнимо в рамках одной книги, поскольку Delphi — это мощная система, предназначенная для быстрой разработки приложений самого разного характера и назначения. Мы стремились показать основные возможности системы Delphi, научить работать с ней, создавать приложения для решения наиболее общих задач, в том числе для работы с базами данных и Интернетом.

В книге описываются основные компоненты, свойства, методы и события. Приводятся примеры, показывающие основные возможности использования большинства средств Delphi 7 с помощью реально работающих программ, которые читатель может использовать в своих разработках.

Система Delphi 7 поставляется в трех версиях: Enterprise, Professional и Personal. Версии различаются своими возможностями, наибольшие возможности предоставляет версия Enterprise, ее мы и использовали при написании книги. Другие версии могут отличаться, например, составом Хранилища объектов или значками объектов, в том числе форм.

Книгу можно рассматривать как исправленное и дополненное произведение В. Гофмана, А. Хомоненко с участием Е. Мещерякова по предыдущей версии системы, которое доработано применительно к работе в среде Delphi 7. Отличия в основном заключаются в освещении ряда новых средств и технологий, появившихся или получивших дальнейшее развитие в системе (технологий dbExpress и ADO работы с базами данных, технологии InterBase Express работы с сервером баз данных InterBase и др.), описании техники работы с новым генератором отчетов Rave 5.0, знакомстве с основами построения и использования Web-служб, уточнении состава визуальных компонентов и др.

Книга ориентирована на широкий круг читателей: от начинающих пользователей до специалистов по программированию.

Далее перечислены сгруппированные по областям применения наиболее важные, на наш взгляд, новые средства и возможности системы Delphi 7.

◆ Интегрированная среда разработки:

- появилось окно загрузки с Web-сайтов информации с пояснениями о сообщениях компилятора, стало больше возможностей по управлению предупреждениями компилятора;
- новые страницы **Indy Intercepts** и **Indy I/O Handlers** Палитры компонентов обеспечивают открытый код компонентов для поддержки межсетевого протокола;
- новые страницы **IW Standard**, **IW Data**, **IW Client Side** и **IW Control** Палитры компонентов обеспечивают IntraWeb-компоненты для разработки Web-приложений;
- новая страница **Rave** Палитры компонентов содержит компоненты, предназначенные для генерации отчетов в приложении;
- завершение кода выполняется быстрее с возможностью просмотра объявлений элементов в коде завершения для любого идентификатора в списке; завершение кода HTML автоматически отображает действительные элементы HTML и атрибуты в редакторе кода; с помощью OpenTools API можно создавать настраиваемые менеджеры завершения кода;
- можно выполнять установку цвета кода для символов, отображаемых в средствах просмотра кода; отображать в цвете различные типы сообщений о событиях в журнале регистрации; задавать параметры основного цвета и цвета фона вместо цвета сетки в редакторе кода;
- в отладчике список просмотра для удобства можно компоновать в отдельные группы просмотра, для просмотра введены имена столбцов и строк, добавлен переключатель для управления индивидуальными просмотрами;
- можно задавать параметры редактора для кода различных типов, таких как Pascal, C++, C#, HTML и XML; отображать символы пробела и табуляции в редакторе кода; редактировать шаблоны кода.

◆ Web-технологии:

- в Delphi входит IntraWeb из состава AtoZed Software; его можно использовать для разработки серверных Web-приложений с помощью стандартных средств формы, а также для разработки страниц приложений Web Broker и WebSnap;
- Delphi поддерживает Apache 2 как целевой тип для Web Broker, WebSnap и SOAP (Simple Object Access Protocol); вместо интерфейса Win-CGI рекомендуется использование CGI, ISAPI/NSAPI или Apache в качестве целевого типа;
- новый UDDI-обозреватель позволяет размещать и импортировать WSDL-документы, учитываемые в журналах регистрации UDDI;

- новые классы и интерфейсы позволяют читать или вставлять заголовки в конверты SOAP, передающие сообщения между клиентами и серверами; клиентские и серверные приложения Web-служб получили возможность управлять прикрепленными сообщениями;
- предоставляются большие возможности по управлению взаимодействием между вызываемым интерфейсом и документом WSDL на основе использования публикуемых событий;
- новый интерфейс IRIOAccess позволяет осуществлять доступ к удаляемому объекту интерфейса, который реализует вызываемый интерфейс.

◆ Технологии работы с базами данных:

- драйверы dbExpress обновлены для поддержки работы с Informix SE, Oracle 9i, DB2 7.2, InterBase 6.5 и MySQL 3.23.49; имеется новый драйвер для MS SQL 2000;
- имеется несколько новых и измененных компонентов для работы с базами данных; вместо SQL Links для доступа к базам данных SQL Server рекомендуется использовать dbExpress;
- можно задать специальный модуль данных SOAP в сервере приложений, имеющий многочисленные модули данных (свойство SOAPServerIID или добавление интерфейса модулей данных в конец URL); использовать компонент-соединение SOAP для вызова расширений интерфейса серверов приложения (свойство SOAPServerIID и метод GetSOAPServer).

◆ Actions (создание интерфейса пользователя):

- добавлены новые компоненты (на странице **Additional** Палитры компонентов), предназначенные для синхронизации элементов управления: ActionManager (менеджер действий), ActionMainMenuBar (главное меню действий), ActionToolBar (панель действий);
- ряд новых стандартных действий добавлен к VCL, включая действия: с файлами, по поиску, по работе с расширенным текстовым редактором, табуляции, диалоговые, управления списком и по работе с URL.

◆ Технология CORBA: появилась новая версия компилятора IDL2PAS для разработки CORBA-приложений, рекомендуемая для использования вместо старых средств, интегрированных с поддержкой технологии COM.

◆ Библиотека визуальных компонентов VCL:

- добавлен ряд новых компонентов (TLabelEdit, TValueListEditor, TComboBoxEx и TColorBox), представляющих развитые элементы управления для работы с редактором с меткой, пользовательской сеткой, со списком образов и с выбранными цветами;
- ряд элементов управления имеет улучшенные свойства; системные цвета отсортированы для облегчения их поиска; к стандартным шестнадцати цветам добавлены еще четыре цвета.

◆ Библиотека времени выполнения RTL:

- ряд функций перемещен из других модулей в модуль `System`, в то же время много функций из этого модуля перемещены в новый модуль `Variants`;
- модуль `System` содержит новые подпрограммы для работы с динамическими массивами (`DynArrayClear` и `DynArraySetLength`), добавлен `IInterface` для работы с отличными от COM интерфейсами.

◆ Пользовательские варианты:

- разрешается определять пользовательские типы данных для вариантов (`Variants`).

◆ Межплатформенная разработка приложений:

- можно разрабатывать приложения, функционирующие под управлением Windows и Linux, с помощью библиотеки CLX (межплатформенный вариант библиотеки VCL);
- для создания приложений, использующих CLX, в Хранилище объектов имеются объекты `CLX Application` и `CLX About Box`.

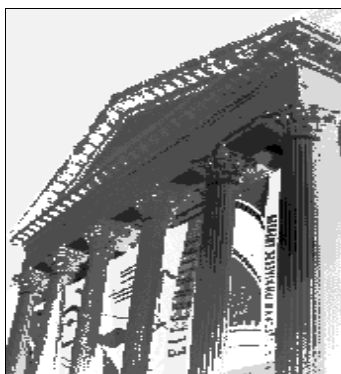
Во втором издании книги Delphi 7 переработаны материалы по механизму действия (см. главу 5), появились материалы по работе с Web-документами (см. главу 34), заново написаны главы 21, 22 и 27<sup>1</sup>. Для лучшего представления материала переработан подраздел главы 16, посвященный характеристике приложения для работы с базами данных.

Авторы<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Авторы выражают признательность Владимиру Никифорову за подготовку для первого издания книги материалов глав 21, 22 и 27, посвященных технологиям dbExpress, ADO и InterBase Express.

<sup>2</sup> Материалы глав 21, 22, 25 и 27 и разд. "Работа с Web-документами" главы 34 подготовлены А. Хомоненко; главы 30—33 — Е. Мещеряковым и А. Хомоненко при участии В. Гофмана. Остальные главы подготовлены В. Гофманом и А. Хомоненко совместно. Исправление и дополнение материалов книги применительно к версии Delphi 7, переработку глав 5 и 16, а также подготовку компакт-диска выполнил А. Хомоненко.



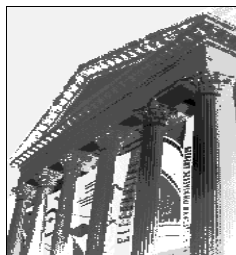
# ЧАСТЬ I

## Введение в Delphi 7

- Глава 1.** Среда Delphi 7
- Глава 2.** Язык программирования Delphi
- Глава 3.** Использование визуальных компонентов
- Глава 4.** Форма — главный компонент приложения
- Глава 5.** Меню, панели инструментов и механизм действий



# ГЛАВА 1



## Среда Delphi 7

Прикладные программы, или приложения, Delphi создаются в *интегрированной среде разработки* (IDE — Integrated Development Environment). Пользовательский интерфейс этой среды служит для организации взаимодействия с программистом и включает в себя ряд окон, содержащих различные элементы управления. С помощью средств интегрированной среды разработчику удобно проектировать интерфейсную часть приложения, а также писать программный код и связывать его с элементами управления. В интегрированной среде разработки проходят все этапы создания приложения, включая отладку.

Интегрированная среда разработки Delphi 7 представляет собой многооконную систему. Вид интегрированной среды разработки (пользовательский интерфейс) может различаться в зависимости от настроек. После загрузки интерфейса Delphi 7 выглядит так, как показано на рис. 1.1, и первоначально включает шесть окон:

- ◆ главное окно (**Delphi 7 — Project1**);
- ◆ окно Обзорщика дерева объектов (**Object TreeView**);
- ◆ окно Инспектора объектов (**Object Inspector**);
- ◆ окно Формы, или Конструктора формы (**Form1**);
- ◆ окно Редактора кода (**Unit1.pas**).
- ◆ окно Проводника кода (**Exploring Unit1.pas**).

Последние два окна находятся позади окна Формы, причем окно Проводника кода пристыковано слева к окну Редактора кода, поэтому оба этих окна имеют общий заголовок **Unit1.pas**.

На экране кроме указанных окон могут присутствовать и другие окна, отображаемые при вызове соответствующих средств, например, окно Редактора изображений (Image Editor). Окна Delphi можно перемещать, изменять их размеры и убирать с экрана (кроме главного окна), а также состыковывать между собой.

Несмотря на наличие многих окон, Delphi является однодокументной средой и позволяет одновременно работать только с одним приложением (проектом приложения). На-



звание проекта приложения выводится в строке заголовка главного окна в верхней части экрана.

При сворачивании главного окна сворачивается весь интерфейс Delphi и, соответственно, все открытые окна; при закрытии главного окна работа с Delphi прекращается. Главное окно Delphi включает:

- ◆ главное меню;
- ◆ панели инструментов;
- ◆ Палитру компонентов.

*Главное меню* содержит обширный набор команд для доступа к функциям Delphi, основные из которых рассматриваются при изучении связанных с этими командами операций.

*Панели инструментов* находятся под главным меню в левой части главного окна и содержат пятнадцать кнопок для вызова наиболее часто используемых команд главного меню, например, **File | Open** (Файл | Открыть) или **Run | Run** (Выполнение | Выполнить).

Вызвать многие команды главного меню можно также с помощью комбинаций клавиш, указываемых справа от названия соответствующей команды. Например, команду **Run | Run** можно вызвать с помощью клавиши <F9>, а команду **View | Units** (Просмотр | Модули) — с помощью комбинации клавиш <Ctrl>+<F12>.

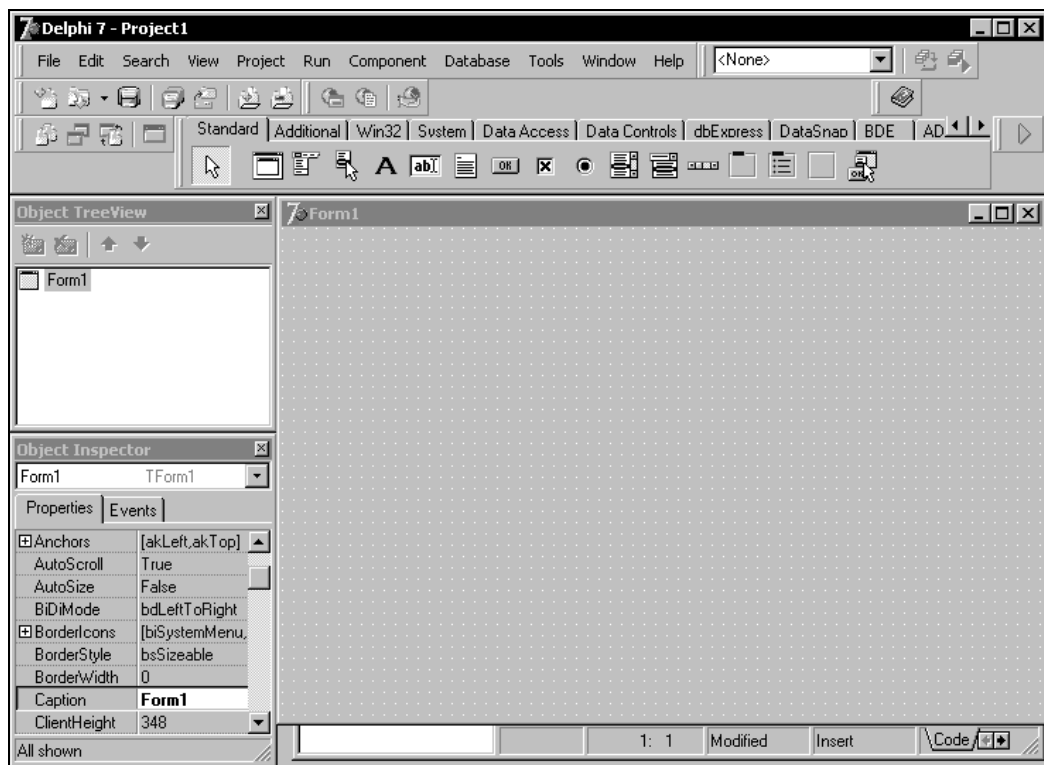


Рис. 1.1. Вид интегрированной среды разработки

Всего имеется 6 панелей инструментов:

- ◆ **Standard** (Стандартная);
- ◆ **View** (Просмотр);
- ◆ **Debug** (Отладка);
- ◆ **Custom** (Пользователь);
- ◆ **Desktop** (Рабочий стол);
- ◆ **Internet** (Интернет).

Отображением панелей инструментов и настройкой кнопок на них можно управлять. Эти действия выполняются с помощью контекстного меню панелей инструментов, вызываемого щелчком правой кнопки мыши при размещении указателя в области панелей инструментов или главного меню.

С помощью контекстного меню можно также управлять видимостью Палитры компонентов (**Component Palette**).

Более широкие возможности по настройке панелей инструментов и главного меню предоставляет показанное на рис. 1.2 диалоговое окно **Customize** (Индивидуальная настройка), вызываемое одноименной командой контекстного меню панелей инструментов. С его помощью можно скрыть или отобразить требуемую панель инструментов, изменить состав кнопок на ней, а также выбрать режим отображения всплывающих подсказок для кнопок.

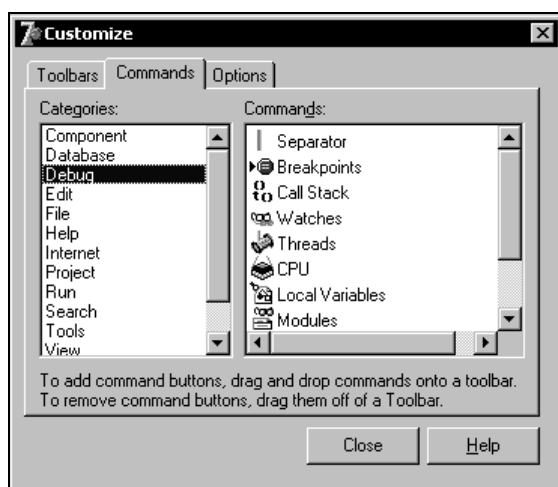


Рис. 1.2. Диалоговое окно индивидуальной настройки панелей инструментов

*Палитра компонентов* находится под главным меню в правой части главного окна и содержит множество компонентов, размещаемых в создаваемых формах. *Компоненты* являются своего рода строительными блоками, из которых конструируются формы приложения. Все компоненты разбиты на группы, каждая из которых в Палитре компонентов располагается на отдельной странице, а сами компоненты представлены значками. Нужная страница Палитры компонентов выбирается щелчком мыши на ее значке. Первоначально Палитра компонентов имеет следующий набор страниц:

- ◆ **Standard** — стандартная;
- ◆ **Additional** — дополнительная;

- ◆ **Win32** — 32-разрядного интерфейса Windows;
- ◆ **System** — доступа к системным функциям;
- ◆ **Data Access** — работы с информацией из баз данных;
- ◆ **Data Controls** — создания элементов управления данными;
- ◆ **dbExpress** — доступа к SQL-серверам;
- ◆ **DataSnap** — создания многоуровневых приложений баз данных;
- ◆ **BDE** — доступа к данным с помощью BDE;
- ◆ **ADO** — связи с базами данных с использованием объектов данных ActiveX;
- ◆ **Interbase** — обеспечения непосредственного доступа к одноименной базе данных;
- ◆ **WebServices** — создания клиентских приложений, использующих Web-сервис с помощью технологии SOAP;
- ◆ **InternetExpress** — создания приложений InternetExpress, которые являются одновременно Web-сервером и клиентом распределенной базы данных;
- ◆ **Internet** — создания приложений Web-сервера для Интернета;
- ◆ **WebSnap** — создания приложений Web-серверов;
- ◆ **Decision Cube** — многомерного анализа;
- ◆ **Dialogs** — создания стандартных диалоговых окон;
- ◆ **Win 3.1** — интерфейса Windows 3.x;
- ◆ **ActiveX** — компонентов ActiveX;
- ◆ **RAVE** — генерации отчетов в приложении;
- ◆ **Indy Clients** — платформо-независимые компоненты Интернета для клиента;
- ◆ **Indy Servers** — платформо-независимые компоненты Интернета для сервера;
- ◆ **Indy Intercepts** — платформо-независимые компоненты Интернета для обработки прерываний при кодировании/раскодировании и преобразовании передаваемой информации;
- ◆ **Indy I/O Handlers** — платформо-независимые компоненты Интернета для управления вводом/выводом;
- ◆ **Indy Misc** — дополнительные платформо-независимые компоненты Интернета (обработки, кодирования и декодирования данных);
- ◆ **COM+** — управления одноименными объектами;
- ◆ **InterBase Admin** — управления доступом к одноименной базе данных;
- ◆ **IW Standard** — стандартная для работы в Интернете;
- ◆ **IW Data** — создания элементов управления при работе с базами данных в Интернете;
- ◆ **IW Client Side** — для обеспечения работы в Интернете со стороны клиента;
- ◆ **IW Control** — управления работой в Интернете;
- ◆ **Servers** — оболочки VCL для общих серверов COM (Microsoft Office 2000 или 97).

Более подробно основные из указанных компонентов будут рассматриваться по ходу изложения.

Палитру компонентов можно настраивать с помощью диалогового окна **Palette Properties** (Свойства палитры). Это окно (рис. 1.3) вызывается командой **Properties** (Свойства) контекстного меню Палитры компонентов или командой **Component | Configure Palette** (Компонент | Настройка палитры) главного меню. Окно позволяет выполнять такие операции, как удаление, добавление отдельных компонентов и перемещение их на другое место, а также добавление, удаление или перемещение страниц компонентов.

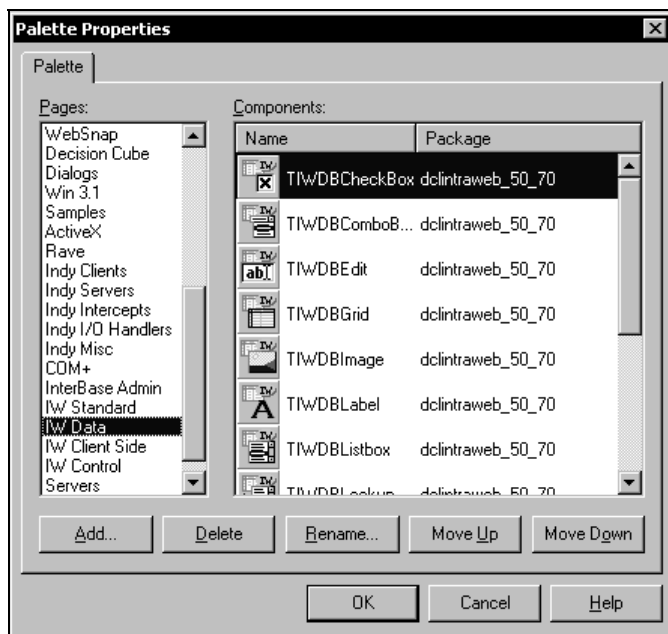


Рис. 1.3. Диалоговое окно свойств Палитры компонентов

В списке **Pages** диалогового окна **Palette Properties** содержатся названия страниц, в списке **Components** — названия компонентов выбранной страницы. С помощью кнопок, расположенных под списками, задаются следующие действия:

- ♦ добавить (**Add**), удалить (**Delete**) или переименовать (**Rename**) страницу;
- ♦ переставить страницу или компонент на позицию выше (**Move Up**) или ниже (**Move Down**);
- ♦ скрыть компонент (**Hide**).

### Замечание

Удаление страницы возможно только в случае, если она не содержит компонентов, т. е. является пустой.

При выборе в списке **Components** компонента название кнопки **Delete** (Удалить) изменяется на **Hide** (Скрыть).

При скрытии компонента он удаляется из страницы, однако модуль с описанием его класса остается на диске, и компонент может быть установлен.

Установка компонента в окне **Palette Properties** не выполняется. Вопросы, связанные с созданием и установкой новых компонентов, будут отдельно рассмотрены в соответствующей главе.

Окно Формы (или Конструктора формы) первоначально находится в центре экрана и имеет заголовок **Form1**. В нем выполняется проектирование формы, в процессе которого в форму из Палитры компонентов помещаются необходимые компоненты. При этом проектирование заключается в визуальном конструировании формы, а действия разработчика похожи на работу в среде простого графического редактора. Сам Конструктор формы во время ее проектирования остается как бы "за кадром", и разработчик имеет дело непосредственно с формой, поэтому часто окно Конструктора формы также называют окном Формы или просто "формой".

Окно Редактора кода (**Unit1.pas**) после запуска системы программирования находится под окном Формы и почти полностью перекрывается им. Редактор кода представляет собой обычный текстовый редактор, с помощью которого можно редактировать текст модуля и другие текстовые файлы приложения, например, файл проекта. Каждый редактируемый файл находится в окне Редактора кода на отдельной странице, доступ к которой осуществляется щелчком на соответствующем значке. Первоначально в окне Редактора кода на странице **Code** содержится одна вкладка **Unit1** исходного кода модуля формы **Form1** разрабатываемого приложения.

В Delphi 7 Редактор кода поддерживает также просмотр и редактирование других элементов приложения. Для этого используются страницы:

- ◆ **Diagram** — отображение и настройка взаимосвязей между визуальными и не визуальными компонентами;
- ◆ **HTML Script** — просмотр документа HTML и текста JavaScript, сгенерированных с помощью компонента типа **TAdapterPageProducer**;
- ◆ **HTML Result** — просмотр документа HTML, сгенерированного на основе HTML-шаблона;
- ◆ **Preview** — просмотр документа HTML в окне обозревателя;
- ◆ **XML Tree** — отображение документа XML или модуля Web-страницы в окне обозревателя;
- ◆ **XSL Tree** — отображение документа XSL или модуля Web-страницы.

В окне Редактора кода всегда присутствует страница **Code**, а остальные страницы требуют соответствующей настройки.

Переключаться между окнами Формы и Редактора кода удобно с помощью клавиши <F12>.

Окно Проводника кода (**Exploring Unit1.pas**) пристыковано слева к окну Редактора кода. В нем в виде дерева отображаются все объекты модуля формы, например переменные и процедуры (рис. 1.4). В окне Проводника кода удобно просматривать объек-

ты приложения и быстро переходить к нужным объектам, что особенно важно для больших модулей. Окно Проводника кода открывается командой **Code Explorer** (Проводник кода) меню **View** (Просмотр).

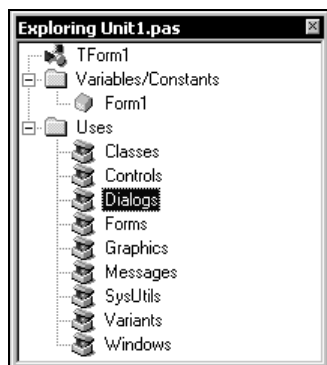


Рис. 1.4. Окно Проводника кода

Для настройки Проводника кода служит показанное на рис. 1.5 окно **Explorer Options** (Параметры проводника), открываемое командой **Properties** (Свойства) контекстного меню Проводника кода. С помощью этого окна можно, например, управлять отображением объектов категорий, содержащихся в списке **Explorer categories** (Категории просмотра). Чтобы окно Проводника кода по умолчанию отсутствовало, нужно сбросить флажок **Automatically show Explorer** (Автоматически отображать Проводник).



Рис. 1.5. Окно параметров Проводника кода