

Самоучитель

Никита Культин

Основы программирования в **Delphi 2010**



Среда разработки

Назначение базовых
компонентов

Программирование графики,
мультимедиа и баз данных

Создание справочной
системы и установочного CD

Никита Культин

**Основы программирования
в Delphi 2010**

Санкт-Петербург

«БХВ-Петербург»

2010

УДК 681.3.06
ББК 32.973.26-018.2
К90

Культин Н. Б.

К90 Основы программирования в Delphi 2010. — СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 448 с.: ил. — (Самоучитель)

ISBN 978-5-9775-0519-2

Книга является пособием для начинающих по программированию в Delphi 2010. В ней в доступной форме изложены принципы визуального проектирования и событийного программирования, на конкретных примерах показана методика создания программ различного назначения, приведено описание среды разработки и базовых компонентов. Рассмотрены вопросы программирования графики, мультимедиа, разработки программ работы с базами данных Microsoft Access и Blackfish SQL. Многочисленные примеры демонстрируют назначение компонентов, раскрывают тонкости программирования в Delphi. В приложении приведено описание базовых компонентов и наиболее часто используемых функций. Книга отличается доступностью изложения, большим количеством примеров.

Для начинающих 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>Владимир Красовский</i>
Компьютерная верстка	<i>Натальи Караваевой</i>
Корректор	<i>Виктория Пиотровская</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 29.12.09.

Формат 70×100^{1/16}. Печать офсетная. Усл. печ. л. 32,25.

Тираж 1500 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

Оглавление

Предисловие.....	1
ЧАСТЬ I. DELPHI 2010.....	3
Глава 1. Среда разработки Delphi 2010.....	5
Установка.....	5
Первое знакомство.....	6
Глава 2. Первый проект	11
Начало работы.....	11
Форма.....	11
Компоненты.....	17
Событие	26
Процедура обработки события.....	27
Редактор кода	31
Система подсказок	32
Шаблоны кода	33
Справочная информация.....	35
Сохранение проекта.....	35
Структура проекта	37
Компиляция	40
Ошибки.....	41
Предупреждения и подсказки	42
Запуск программы.....	43
Исключения	43
Обработка исключения.....	45
Пример обработки исключения	46
Внесение изменений.....	49
Настройка приложения	52
Установка приложения на другой компьютер.....	53

Глава 3. Компоненты	55
Базовые компоненты	55
<i>Label</i>	55
<i>Edit</i>	58
<i>Button</i>	61
<i>CheckBox</i>	63
<i>RadioButton</i>	67
<i>ComboBox</i>	70
<i>ListBox</i>	74
<i>Memo</i>	78
<i>Timer</i>	81
<i>Panel</i>	83
<i>ControlBar</i>	85
<i>SpeedButton</i>	85
<i>StatusBar</i>	89
<i>UpDown</i>	90
<i>ProgressBar</i>	94
<i>Image</i>	97
<i>MainMenu</i>	104
<i>OpenDialog</i>	109
<i>SaveDialog</i>	111
Компоненты Vista	113
<i>TaskDialog</i>	114
<i>FileOpenDialog</i> и <i>FileSaveDialog</i>	120
 ЧАСТЬ II. ПРАКТИКУМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ	 129
 Глава 4. Графика	 131
Графическая поверхность	131
Карандаш и кисть	134
Графические примитивы	136
Текст	137
Линия	142
Ломаная линия	148
Прямоугольник	150
Многоугольник (полигон)	154
Окружность и эллипс	159
Дуга	159
Сектор	160
Точка	166

Битовые образы.....	167
Мультипликация.....	171
Движение.....	172
Взаимодействие с пользователем.....	176
Использование битовых образов.....	181
Глава 5. Мультимедиа.....	189
Функция <i>PlaySound</i>	189
Компонент <i>MediaPlayer</i>	190
Воспроизведение MIDI.....	199
Проигрыватель Audio CD.....	204
Просмотр видеороликов.....	212
Компонент <i>Animate</i>	218
Глава 6. Базы данных.....	222
База данных и СУБД.....	222
Локальные и удаленные базы данных.....	222
Структура базы данных.....	223
Механизмы доступа к данным.....	224
Компоненты доступа к данным.....	224
Создание базы данных.....	224
База данных Microsoft Access.....	225
Доступ к данным.....	225
Отображение данных.....	230
Выбор информации из базы данных.....	235
SQL-запрос.....	235
Фильтр.....	240
Работа с базой данных в режиме формы.....	242
Загрузка строки соединения из ini-файла.....	250
База данных Blackfish SQL.....	251
Доступ к серверу.....	252
Создание базы данных.....	252
Доступ к базе данных.....	257
Права пользователей.....	257
База данных "Книги".....	259
Развертывание приложения работы с базой данных Blackfish SQL Server.....	264
Установка и настройка сервера.....	264
Установка программы работы с базой данных.....	266

Глава 7. Компонент программиста	268
Модуль компонента	269
Тестирование модуля компонента	278
Пакет компонентов	282
Создание пакета компонентов	282
Компиляция пакета компонентов	285
Установка пакета компонентов.....	286
Тестирование компонента.....	289
Установка программы на другой компьютер.....	292
Распространение компонента	293
Глава 8. Справочная информация	294
Справочная система HTML Help.....	294
Подготовка справочной информации	295
Microsoft HTML Help Workshop.....	298
Файл проекта	298
Оглавление	301
Идентификаторы разделов	303
Компиляция	305
Отображение справочной информации	306
Глава 9. Создание установочного диска	310
Утилита InstallAware	310
Новый проект	311
Общая информация.....	313
Программа и ее разработчик	313
Требования к системе	314
Компоненты	315
Архитектура	315
Возможности.....	315
Файлы	316
Ярлыки	317
Интерфейс.....	319
Диалоги	320
Информация о программе и лицензионное соглашение	321
Образ установочного диска	322
Глава 10. Примеры программ.....	324
Экзаменатор.....	324
Требования к программе	325
Файл теста	325

Форма приложения	328
Отображение иллюстрации	330
Доступ к файлу теста	330
Текст программы	331
Запуск программы	343
Сапер	344
Правила и представление данных	345
Форма	347
Игровое поле	349
Начало игры	349
Игра	353
Справочная информация	358
Информация о программе	359
Текст программы	361
MP3-плеер	374
Форма	374
Регулятор громкости	378
Перемещение окна	379
Листинг	380

ПРИЛОЖЕНИЯ 389

Приложение 1. Справочник..... 391

Форма	391
Базовые компоненты	392
<i>Label</i>	392
<i>Edit</i>	394
<i>Button</i>	394
<i>Memo</i>	395
<i>RadioButton</i>	396
<i>CheckBox</i>	397
<i>ListBox</i>	398
<i>ComboBox</i>	399
<i>StringGrid</i>	400
<i>Image</i>	401
<i>Timer</i>	402
<i>SpeedButton</i>	403
<i>UpDown</i>	404
<i>OpenDialog</i>	405
<i>SaveDialog</i>	406

<i>Animate</i>	407
<i>MediaPlayer</i>	408
Компоненты доступа/манипулирования данными	409
<i>ADOConnection</i>	409
<i>ADOTable</i>	410
<i>ADODataset</i>	410
<i>ADOQuery</i>	411
<i>DataSource</i>	412
<i>DBEdit, DBMemo, DBText</i>	412
<i>DBGrid</i>	413
<i>DBNavigator</i>	414
Графика	416
<i>PaintBox</i>	416
<i>Canvas</i>	416
<i>Pen</i>	419
<i>Brush</i>	419
Цвет	420
Функции	420
Функции ввода и вывода	420
Математические функции	421
Функции преобразования	422
Функции манипулирования датами и временем	422
События	424
Исключения	425
Предметный указатель	431



Глава 1

Среда разработки Delphi 2010

Установка

Компания Embarcadero Technologies (<http://embarcadero.com>) предоставляет два варианта приобретения своих продуктов: "коробка" и установка с сервера (Download). В первом случае программист получает ключ активации (серийный номер) и DVD, на котором находятся все необходимые файлы. При покупке варианта Download программист получает серийный номер и ссылку на программу активизации установки, а все необходимые для установки файлы загружаются с сервера Embarcadero Technologies.

Процесс установки с DVD активизируется автоматически (запускается файл setup.exe), после того как диск будет помещен в дисковод. Для того чтобы установить Delphi с сервера Embarcadero Technologies, надо загрузить и затем запустить программу активизации установки.

Delphi 2010 является .NET-приложением. Поэтому установка начинается с проверки наличия на компьютере разработчика Microsoft .NET Framework 2.0 SP1 Redistributable Package, Microsoft Visual J# version 2.0 Redistributable Package, Microsoft Data Access Components (MDAC) 2.8, Microsoft Core XML Services (MSXML) 6.0 и Language Pack for Microsoft .NET Framework 2.0. Если какой-либо из перечисленных компонентов отсутствует, то он устанавливается. После этого начинается установка Delphi.

Процесс установки обычный. Сначала на экране появляется окно лицензионного соглашения, затем — окно **Select Features**, в котором программист может выбрать необходимые для работы компоненты (точнее, отказаться от установки ненужных). По умолчанию на компьютер устанавливаются все доступные компоненты, и если на жестком диске достаточно свободного места, то в окне **Select Features** лучше ничего не трогать.

По окончании установки необходимо выполнить активацию продукта — ввести в окне активации серийный номер. Серийный номер передается на сервер регистрации, который в ответ пересылает на компьютер программиста файл активации. На этом процесс установки можно считать законченным.

Первое знакомство

Чтобы запустить Delphi 2010, надо сделать щелчок на кнопке **Пуск** и в меню **Все программы** выбрать команду **Embarcadero RAD Studio 2010 ▶ Delphi 2010**.

Затем, чтобы начать работу над новым *проектом*, надо в меню **File** выбрать команду **New ▶ VCL Forms Application – Delphi**.

Окно среды Delphi 2010 в начале работы над новым проектом приведено на рис. 1.1. В заголовке окна отображается имя проекта, над которым в данный момент работает программист. В верхней части окна находится строка меню и область отображения панелей инструментов.

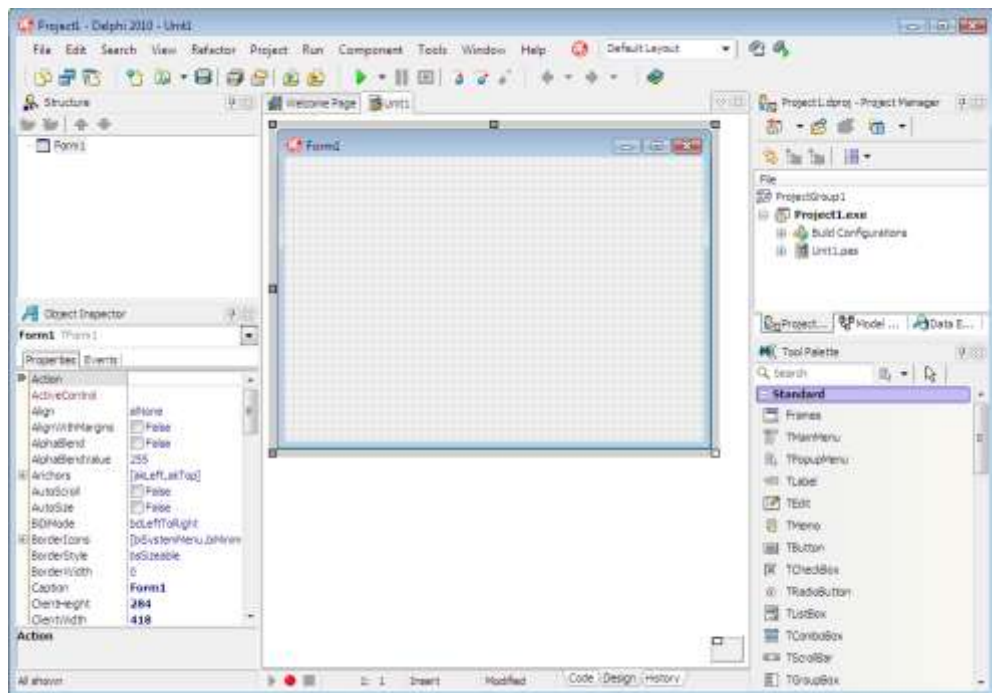


Рис. 1.1. Окно среды Delphi 2010 в начале работы над новым проектом

Центральную часть окна среды Delphi 2010 занимает окно конструктора (дизайнера) формы (рис. 1.2). В нем находится *форма* — заготовка окна приложения (окно программы во время его разработки принято называть формой).

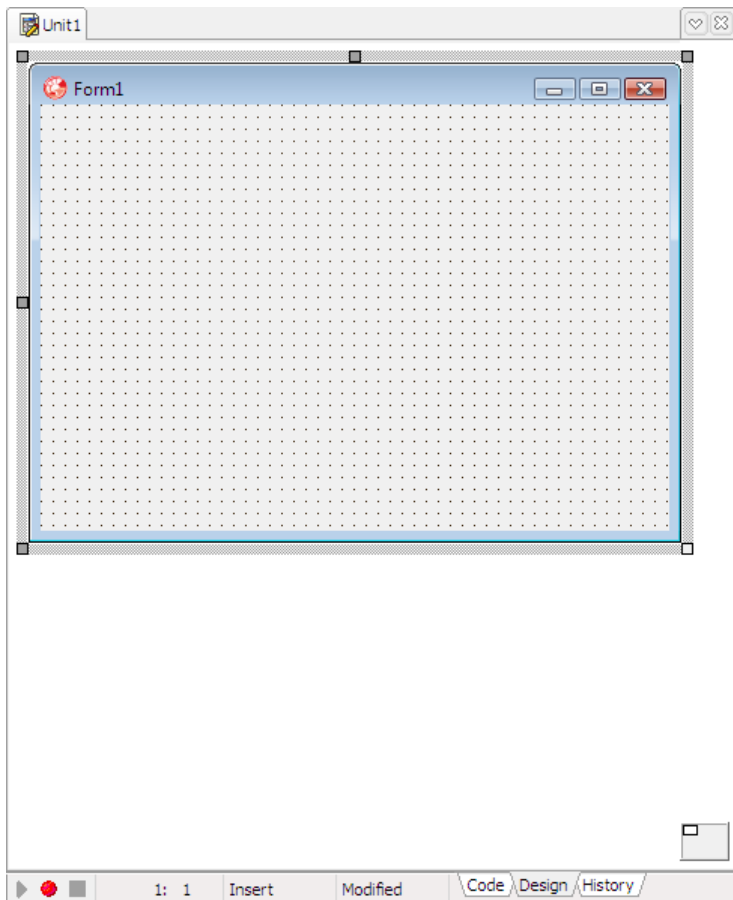


Рис. 1.2. Окно конструктора формы

За окном конструктора формы находится окно редактора кода (рис. 1.3). Доступ к окну редактора кода можно получить, сделав щелчок кнопкой мыши на ярлыке **Code** или нажав клавишу <F12> (повторное нажатие <F12> или щелчок кнопкой мыши на ярлыке **Design** активизирует конструктор формы).

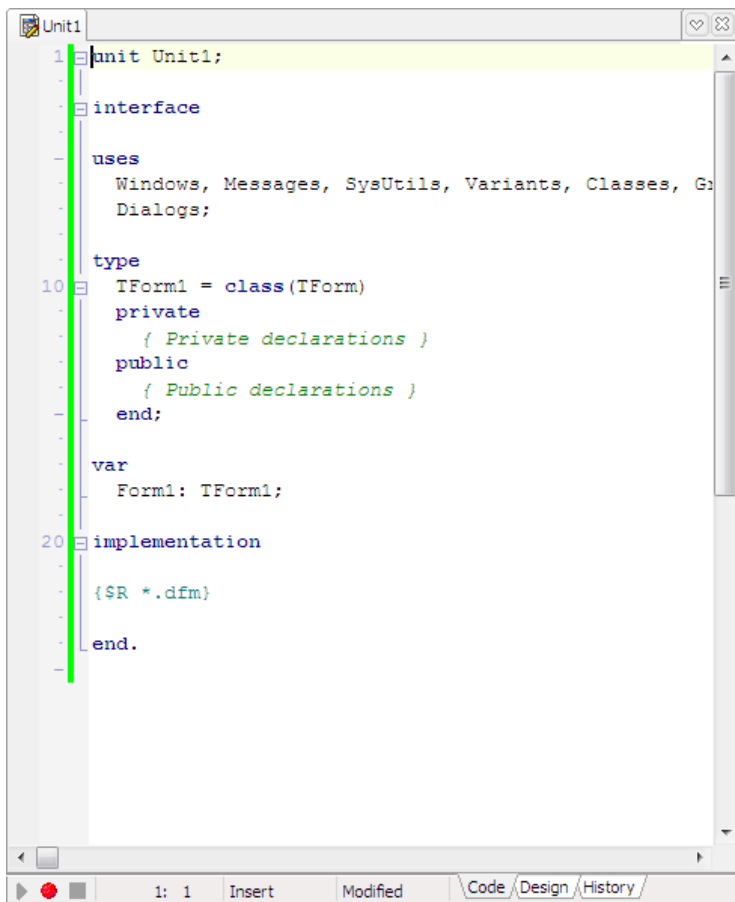


Рис. 1.3. Окно редактора кода

Слева от окна дизайнера формы находится окно **Object Inspector** (рис. 1.4). Вкладка **Properties** этого окна используется для редактирования значений *свойств объектов*. Свойство (property) — это характеристика *объекта* (формы, командной кнопки, поля редактирования и т. д.). Свойства определяют вид объекта, его положение и поведение. Например, свойство `Caption` формы определяет текст, который отображается в ее заголовке, а свойства `Width` и `Height` — ее размеры (ширину и высоту). Справа от названия свойств указаны их значения. Свойства по функциональному признаку объединены в группы (названия групп выделены цветом). Так, например, свойства, определяющие внешний вид объекта, объединены в группу **Visual**. Программист может изменить способ отображения свойств, выбрав в контекстном меню вкладки **Properties** команду **Arrange ► by Name** (В алфавитном порядке)

или **Arrange ▸ by Category** (По категориям). На вкладке **Events** окна **Object Inspector** перечислены *события*, которые может воспринимать объект.

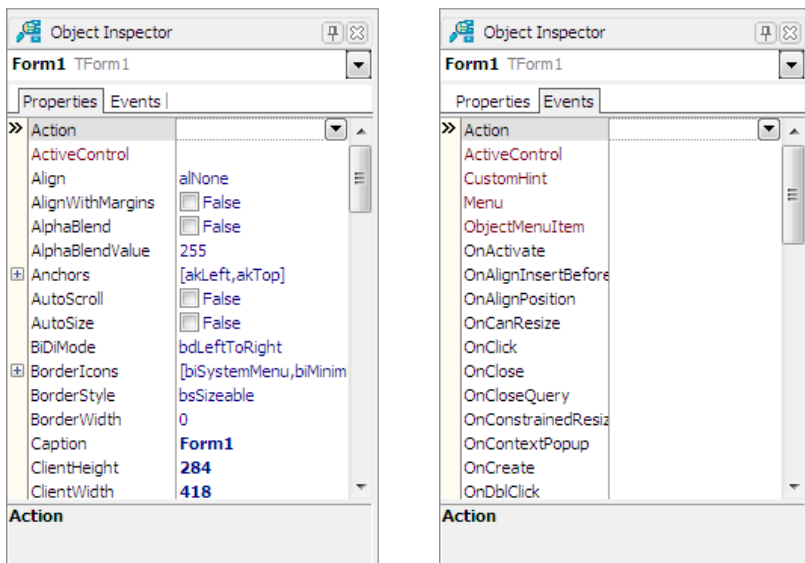


Рис. 1.4. В окне **Object Inspector** на вкладке **Properties** перечислены свойства объекта, а на вкладке **Events** — события, на которые объект может реагировать

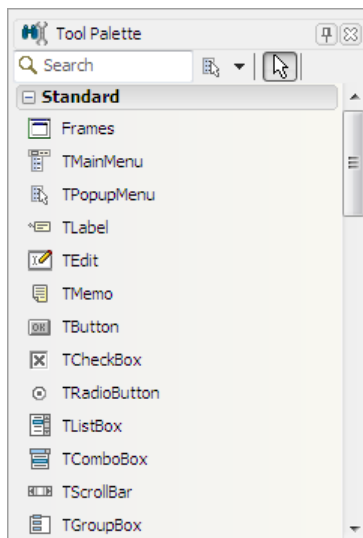


Рис. 1.5. Вкладка **Standard** содержит компоненты, обеспечивающие взаимодействие пользователя с программой

На вкладках палитры компонентов (окно **Tool Palette**) находятся *компоненты* (рис. 1.5). Компонент — это элемент пользовательского интерфейса или объект, реализующий некоторую функциональность. Например, на вкладке **Standard** находятся компоненты, обеспечивающие взаимодействие с пользователем (Label — поле отображения текста; Edit — поле редактирования; Button — командная кнопка и др.), а на вкладке **dbGo** — компоненты доступа к базам данных.

Компоненты, обеспечивающие взаимодействие с пользователем, объединены в так называемую VCL-библиотеку (Visual Components Library). Поэтому приложения, использующие эти компоненты, называются VCL-приложениями (VCL Forms Application). Помните, чтобы начать работу над новым проектом (новой программой), надо в меню **File** выбрать команду **New ▶ VCL Forms Application**.

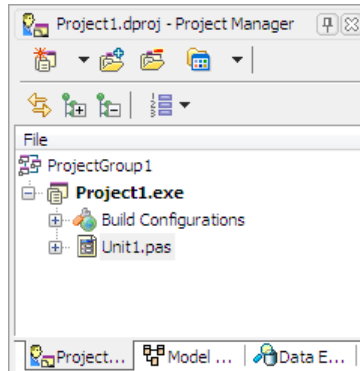


Рис. 1.6. В окне **Project Manager** отображается структура проекта

В окне **Project Manager** (рис. 1.6) отображается структура проекта, над которым в данный момент идет работа.

Если какое-либо из перечисленных окон на экране не отображается, то для того чтобы его увидеть, надо в меню **View** выбрать соответствующую команду.



Глава 2

Первый проект

Процесс разработки программы в Delphi рассмотрим на примере — создадим *приложение* (так принято называть прикладную программу), с помощью которого можно пересчитать цену из долларов в рубли (рис. 2.1).

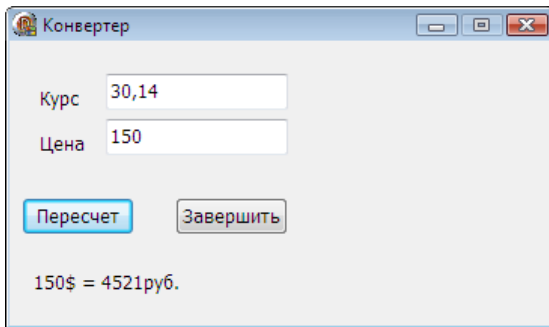


Рис. 2.1. Окно программы "Конвертер"

Начало работы

Чтобы начать работу над новым приложением, нужно в меню **File** выбрать команду **New ▸ VCL Forms Application – Delphi**.

Форма

Работа над приложением начинается с создания стартовой *формы* — главного окна программы.

Сначала нужно установить требуемые значения формы, затем — поместить на форму необходимые *компоненты* (поля ввода информации, командные кнопки, поля отображения текста и др.).

Настройка формы (а также компонентов) осуществляется путем изменения значений *свойств*. Свойства *объекта* (формы, компонента) определяют его вид и поведение. Например, свойство `Caption` определяет текст заголовка окна, а свойство `Position` — положение окна в момент появления на экране.

Основные свойства формы (объекта `TForm`) приведены в табл. 2.1.

Таблица 2.1. Свойства формы (объекта `TForm`)

Свойство	Описание
<code>Name</code>	Имя (идентификатор) формы. Используется для доступа к форме, ее свойствам и методам, а также для доступа к компонентам формы
<code>Caption</code>	Текст заголовка
<code>Width</code>	Ширина формы
<code>Height</code>	Высота формы
<code>Position</code>	Положение окна в момент первого его появления на экране (<code>poCenterScreen</code> — в центре экрана; <code>poOwnerFormCenter</code> — в центре родительского окна; <code>poDesigned</code> — положение окна определяют значения свойств <code>Top</code> и <code>Left</code>)
<code>Top</code>	Расстояние от верхней границы формы до верхней границы экрана
<code>Left</code>	Расстояние от левой границы формы до левой границы экрана
<code>BorderStyle</code>	Вид границы. Граница может быть обычной (<code>bsSizeable</code>), тонкой (<code>bsSingle</code>) или вообще отсутствовать (<code>bsNone</code>). Если у окна обычная граница, то во время работы программы пользователь может с помощью мыши изменить размер окна. Изменить размер окна с тонкой границей нельзя. Если граница отсутствует, то на экран во время работы программы будет выведено окно без заголовка. Положение и размер такого окна во время работы программы изменить нельзя
<code>BorderIcons</code>	Кнопки управления окном. Значение свойства определяет, какие кнопки управления окном будут доступны пользователю во время работы программы. Значение свойства задается путем присвоения значений уточняющим свойствам <code>biSystemMenu</code> , <code>biMinimize</code> , <code>biMaximize</code> и <code>biHelp</code> . Свойство <code>biSystemMenu</code> определяет доступность кнопки системного меню (значок в заголовке окна), <code>biMinimize</code> — кнопки Свернуть , <code>biMaximize</code> — кнопки Развернуть , <code>biHelp</code> — кнопки вывода справочной информации

Таблица 2.1 (окончание)

Свойство	Описание
Icon	Значок в заголовке диалогового окна, обозначающий кнопку вывода системного меню
Color	Цвет фона. Цвет можно задать, указав название цвета или привязку к текущей цветовой схеме операционной системы. Во втором случае цвет определяется текущей цветовой схемой, выбранным компонентом привязки и меняется при изменении цветовой схемы операционной системы
Font	Шрифт. Шрифт, используемый по умолчанию компонентами, находящимися на поверхности формы. Изменение свойства Font формы приводит к автоматическому изменению свойства Font компонента, располагающегося на поверхности формы. То есть компоненты наследуют свойство Font от формы (имеется возможность запретить наследование)

Для изменения значений свойств объектов используется вкладка **Properties** окна **Object Inspector**. В левой колонке этой вкладки перечислены свойства объекта, *выбранного* в данный момент, в правой — указаны значения свойств. Имя выбранного объекта отображается в верхней части окна **Object Inspector**.

На вкладке **Properties** свойства объединены в группы по функциональному признаку (названия групп выделены цветом). Например, группа **Visual** содержит свойства, определяющие вид объекта (для формы — заголовков, цвет фона, вид границы), а группа **Layout** — свойства, определяющие положение объекта (для формы — координаты левого верхнего угла). Некоторые свойства, например `Width` и `Height`, отображаются в нескольких группах (**Visual** и **Layout**).

Программист может изменить способ отображения свойств в окне **Object Inspector**. Например, чтобы свойства отображались в алфавитном порядке, в контекстном меню вкладки **Properties** надо выбрать команду **Arrange ▶ by Name**.

Чтобы в заголовке формы вместо `Form1` появилось название программы — текст `Конвертер`, следует изменить значение свойства `Caption`. Чтобы это сделать, надо в окне **Object Inspector** щелкнуть левой кнопкой мыши в строке свойства (в результате будет выделено текущее значение свойства и появится курсор), ввести текст `Конвертер` и нажать клавишу `<Enter>` (рис. 2.2).

Аналогичным образом можно установить значения свойств `Height` и `Width`, которые определяют высоту и ширину формы. Размер формы, а также размер других компонентов, задают в пикселах (точках). Свойствам `Height` и `Width` надо присвоить значения 215 и 366 соответственно.

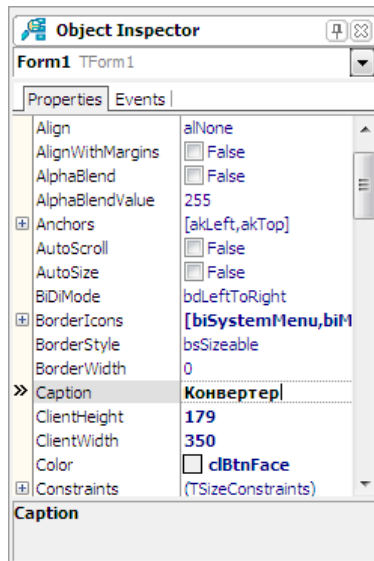


Рис. 2.2. Изменение значения свойства Caption путем ввода нового значения

Размер формы можно изменить и с помощью мыши, точно так же, как и любого окна, то есть путем перемещения границы. По окончании перемещения границы значения свойств `Height` и `Width` будут соответствовать установленному размеру формы.

Положение окна на экране в момент его первого появления соответствует положению формы, заданному во время разработки программы. Положение можно задать, установив значение свойств `Top` (отступ от верхней границы экрана) и `Left` (отступ от левой границы экрана) или задав значение свойства `Position`.

При выборе некоторых свойств, например `BorderStyle`, справа от текущего значения свойства появляется значок раскрывающегося списка. Очевидно, что значение таких свойств можно задать путем выбора из списка (рис. 2.3).

Некоторые свойства являются сложными, то есть их значение определяется совокупностью значений других (уточняющих) свойств. Например, свойство `BorderIcons` определяет кнопки управления окном, которые будут доступны во время работы программы. Значения этого свойства определяются совокупностью значений свойств `biSystemMenu`, `biMinimize`, `biMaximize` и `biHelp`, каждое из которых, в свою очередь, определяет наличие соответствующей командной кнопки в заголовке окна во время работы программы. Перед именами сложных свойств стоит значок "+", в результате щелчка на котором раскрывается список уточняющих свойств (рис. 2.4). Значение уточняющего

свойства можно задать обычным образом (ввести значение в поле редактирования или выбрать в списке).

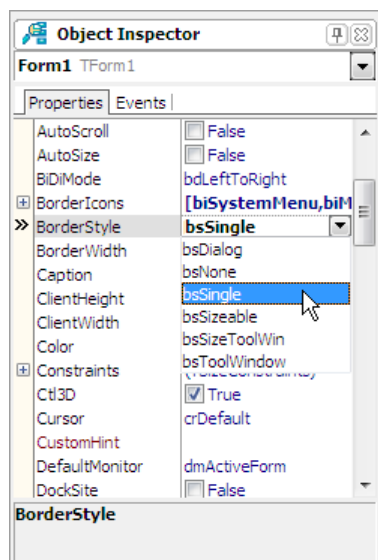


Рис. 2.3. Установка значения свойства путем выбора из списка

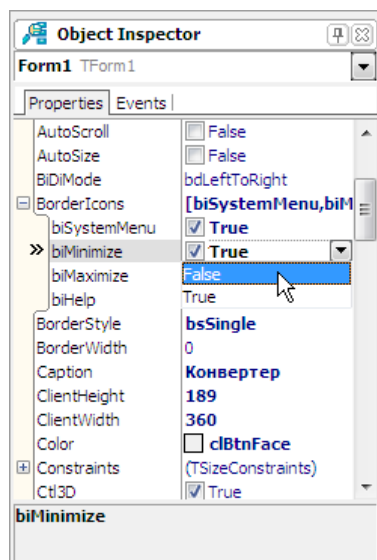


Рис. 2.4. Изменение значения уточняющего свойства

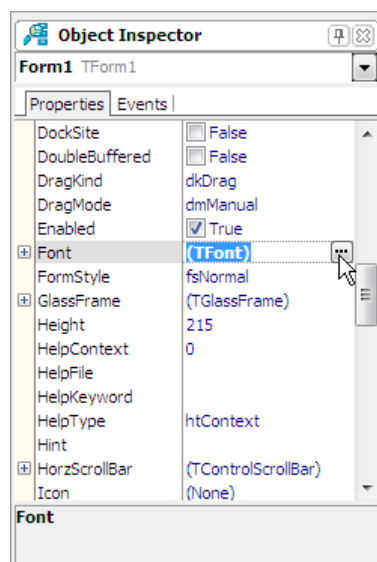


Рис. 2.5. Чтобы задать свойства шрифта, щелкните на кнопке с тремя точками