

Н. Б. Культин, Л. Б. Цой



# Visual Basic

## ДЛЯ СТУДЕНТОВ И ШКОЛЬНИКОВ

Среда программирования Visual Basic

Язык программирования Visual Basic

Практикум программирования на Visual Basic

Компоновка материала  
в соответствии с учебным процессом

Контрольные вопросы и задачи  
для самостоятельного решения

Программа тестирования «Экзаменатор»

ИНФОРМАТИКА И  
ИНФОРМАЦИОННО-  
КОММУНИКАЦИОННЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ

+CD 



УДК 681.3.068+800.92Visual Basic  
ББК 32.973.26–018.1  
К90

**Культин, Н. Б.**

К90 Visual Basic для студентов и школьников / Н. Б. Культин, Л. Б. Цой. — СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 416 с.: ил. + CD-ROM — (ИИИКТ)

ISBN 978-5-9775-0487-4

Рассматривается процесс создания программ различного назначения на языке программирования Visual Basic — от простейших до программ работы с графикой и базами данных. Последовательность изложения, дозировка материала, а также наличие контрольных вопросов и задач для решения соотносятся с учебным процессом. Демонстрируется среда разработки Visual Basic, приводится описание языка программирования Visual Basic, рассматриваются основные алгоритмические структуры, операции со строками, одномерными и двумерными массивами и файлами, большое внимание уделено практике программирования, что позволит полноценно подготовиться к ЕГЭ по информатике по разделам, касающимся алгоритмизации и программирования. Приложение содержит справочник по языку программирования Visual Basic и базовым компонентам. На компакт-диске приводятся рассматриваемые в книге примеры программ и программа Экзаменатор, позволяющая автоматизировать процесс контроля и самоконтроля знаний.

*Для образовательных учреждений*

УДК 681.3.068+800.92Visual Basic  
ББК 32.973.26–018.1

#### **Группа подготовки издания:**

Главный редактор	<i>Екатерина Кондукова</i>
Зам. главного редактора	<i>Людмила Еремеевская</i>
Зав. редакцией	<i>Григорий Добин</i>
Редактор	<i>Анна Кузьмина</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 04.12.09.

Формат 70×100<sup>1/16</sup>. Печать офсетная. Усл. печ. л. 33,54.

Тираж 2000 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 978-5-9775-0487-4

© Культин Н. Б., Цой Л. Б., 2009  
© Оформление, издательство "БХВ-Петербург", 2009

# Оглавление

<b>Предисловие</b> .....	<b>1</b>
Visual Basic — что это? .....	1
Об этой книге .....	2
<b>Глава 1. Среда программирования Visual Basic</b> .....	<b>3</b>
<b>Глава 2. Первый проект</b> .....	<b>9</b>
Начало работы.....	9
Форма .....	9
Компоненты.....	13
Событие и процедура обработки события.....	21
Редактор кода .....	26
Запись инструкций.....	28
Справочная информация.....	30
Сохранение проекта.....	31
Запуск программы.....	33
Исключения .....	35
Обработка исключений.....	36
Создание EXE-файла .....	38
Завершение работы .....	39
Внесение изменений .....	39
Значок приложения.....	43
Окончательная настройка приложения .....	46
Установка приложения на другой компьютер .....	48
<b>Глава 3. Язык программирования Visual Basic</b> .....	<b>51</b>
Алгоритм и программа .....	51
Этапы разработки программы .....	51
Алгоритм.....	53

Алгоритмические структуры .....	56
Следование.....	56
Выбор .....	56
Цикл.....	58
Структурное программирование .....	59
Программа .....	61
Комментарии .....	61
Типы данных и переменные .....	61
Константы.....	63
Числовые константы.....	64
Строковые константы .....	64
Именованные константы .....	65
Инструкция присваивания .....	65
Выражение .....	66
Тип выражения .....	67
Функция .....	68
Ввод данных .....	69
Вывод результата .....	72
Вывод сообщений .....	73
Инструкции управления .....	75
Условие .....	75
Инструкция <i>If</i> .....	78
Инструкция <i>Select</i> .....	83
Циклы.....	86
Инструкция <i>For</i> .....	86
Инструкция <i>Do Loop</i> .....	90
Инструкция <i>Do While</i> .....	93
Массивы.....	95
Объявление массива.....	96
Доступ к элементу массива .....	97
Ввод массива.....	98
Вывод массива.....	100
Поиск минимального элемента.....	102
Сортировка массива .....	104
Поиск в массиве.....	109
Многомерные массивы .....	115
Ошибки при работе с массивами .....	123
Функция программиста .....	125
Объявление функции .....	126
Использование функции .....	128

<b>Глава 4. Базовые компоненты .....</b>	<b>131</b>
<i>Label</i> .....	131
<i>TextBox</i> .....	137
<i>CommandButton</i> .....	141
<i>CheckBox</i> .....	144
<i>OptionButton</i> .....	148
<i>ComboBox</i> .....	150
<i>Timer</i> .....	155
<i>PictureBox</i> .....	158
<i>Image</i> .....	165
<b>Глава 5. Графика .....</b>	<b>171</b>
Графическая поверхность .....	171
Графические примитивы .....	173
Точка.....	174
Линия.....	175
Прямоугольник .....	177
Окружность и круг .....	181
Дуга и сектор .....	183
Эллипс .....	188
Текст .....	191
Иллюстрации .....	196
Битовые образы.....	207
Мультипликация .....	211
Загрузка битового образа из ресурса .....	221
Создание файла ресурсов .....	221
Доступ к файлу ресурсов .....	223
Загрузка ресурса .....	223
<b>Глава 6. Мультимедиа .....</b>	<b>227</b>
Функция <i>PlaySound</i> .....	227
Компонент <i>MMControl</i> .....	230
MP3-плеер .....	233
MIDI.....	240
CD-плеер .....	245
Регулятор громкости.....	250
Регулировка громкости MIDI.....	260
Просмотр видеороликов .....	263
Установка программы на другой компьютер.....	268

<b>Глава 7. Базы данных .....</b>	<b>269</b>
База данных и СУБД.....	269
Локальные и удаленные базы данных.....	269
Структура базы данных .....	270
Технологии доступа к данным.....	271
Компоненты доступа и отображения данных .....	271
Строка соединения.....	273
Приложение работы с базой данных .....	273
Создание базы данных.....	273
Работа с базой данных в режиме таблицы.....	273
Выбор информации из базы данных .....	281
Работа с базой данных в режиме формы .....	285
Создание базы данных .....	296
Создание файла базы данных.....	297
Создание таблицы .....	298
Добавление информации .....	298
Удаление таблицы.....	299
Пример программы .....	299
Установка программы работы с базой данных на другой компьютер .....	302
<b>Глава 8. Примеры программ.....</b>	<b>303</b>
Экзаменатор.....	303
Требования к программе .....	303
Файл теста .....	304
Форма приложения .....	307
Отображение иллюстрации.....	308
Доступ к файлу теста .....	308
Текст программы.....	310
Запуск программы.....	320
Игра "Сапер" .....	321
Правила и представление данных.....	322
Форма .....	324
Начало работы программы.....	325
Новая игра .....	327
Игра.....	331
Справочная информация .....	333
Информация о программе .....	334
Текст программы.....	337

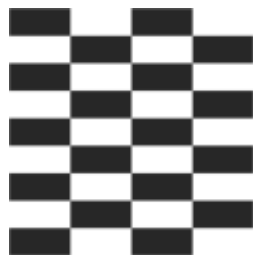
<b>Глава 9. Справочник.....</b>	<b>347</b>
Основные типы данных.....	347
Переменная.....	348
Массив.....	348
Одномерный массив.....	348
Двумерный массив.....	348
Выбор.....	348
Инструкция <i>If</i> .....	348
Инструкция <i>Select Case</i> .....	349
Циклы.....	349
Инструкция <i>For</i> .....	349
Инструкция <i>Do Loop</i> .....	350
Инструкция <i>Do While</i> .....	350
Функция программиста.....	350
Форма.....	351
Компоненты.....	353
<i>CheckBox</i> .....	353
<i>ComboBox</i> .....	353
<i>CommandButton</i> .....	355
<i>CommonDialog</i> .....	356
<i>DirListBox</i> .....	357
<i>DriveListBox</i> .....	358
<i>FileListBox</i> .....	359
<i>Image</i> .....	361
<i>Label</i> .....	362
<i>Line</i> .....	363
<i>ListBox</i> .....	364
<i>MMControl</i> .....	365
<i>OptionButton</i> .....	366
<i>PictureBox</i> .....	367
<i>ProgressBar</i> .....	369
<i>Shape</i> .....	370
<i>StatusBar</i> .....	372
<i>TextBox</i> .....	373
<i>Timer</i> .....	374
<i>UpDown</i> .....	375
Графика.....	376
<i>Circle</i> .....	377
<i>Line</i> .....	378

---

<i>LoadPicture</i> .....	379
<i>LoadResPicture</i> .....	379
<i>PaintPicture</i> .....	379
<i>Print</i> .....	379
<i>PSet</i> .....	380
<i>RGB</i> .....	380
Функции.....	384
Ввод и вывод.....	384
Математические функции .....	385
Преобразование данных .....	386
Работа со строками.....	386
Работа с датами и временем .....	389
Работа с файлами и каталогами .....	390
<b>Приложение. Описание компакт-диска .....</b>	<b>395</b>
<b>Предметный указатель .....</b>	<b>397</b>



# Глава 1



## Среда программирования Visual Basic

Запускается Visual Basic обычным образом, т. е. выбором в меню **Пуск** команды **Программы** ▶ **Microsoft Visual Basic 6.0** ▶ **Microsoft Visual Basic 6.0** (рис. 1.1).

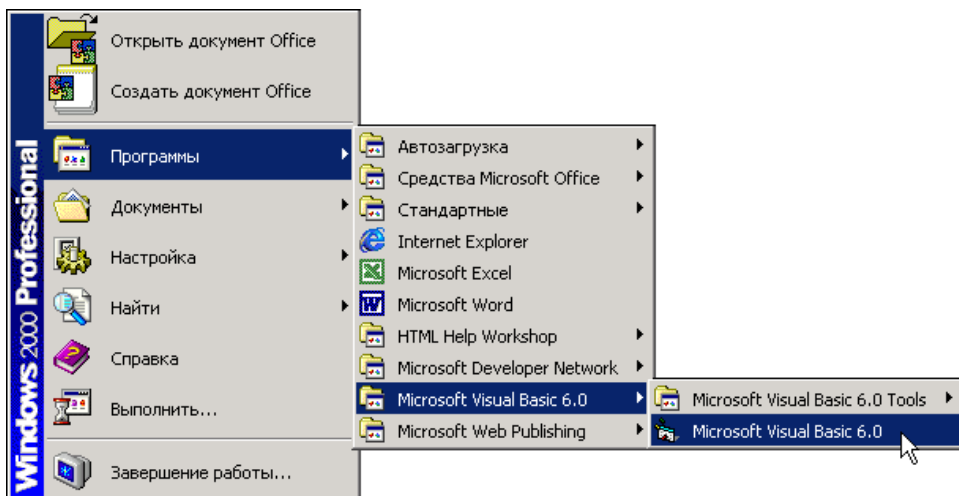


Рис. 1.1. Запуск Visual Basic

Перед тем как запустить Visual Basic первый раз, рекомендуется создать папку для проектов (программ) Visual Basic и указать ее в качестве рабочей. Папка (назвать ее можно, например, VBProjects) создается обычным образом. Чтобы указать, что папка является рабочей, надо раскрыть окно свойств команды запуска Visual Basic (сделать щелчок *правой* кнопкой мыши на команде запуска Visual Basic) и ввести имя в поле **Рабочая папка**.

Если Visual Basic запущен сразу после установки, то на фоне главного окна отображается окно **New Project** (рис. 1.2). В этом окне на вкладке **New** перечислены типы проектов (программ), которые можно создать в Visual Basic.

Чтобы приступить к работе над новой программой, или, как принято говорить, *приложением*, надо выбрать **Standard EXE** и сделать щелчок на кнопке **Открыть**.



Рис. 1.2. Начало работы над новой программой (приложением)

### ЗАМЕЧАНИЕ

Если после запуска Visual Basic окно **New Project** на экране не отображается, то, для того чтобы начать работу над новой программой, надо в меню **File** выбрать команду **New Project**.

Окно Visual Basic в начале работы над новой программой приведено на рис. 1.3. В верхней части окна находится строка меню и панель инструментов, слева — *палитра компонентов*, в центре — *окно конструктора формы*, справа — *окно проекта*, *окно свойств* и *окно отображения положения формы*.

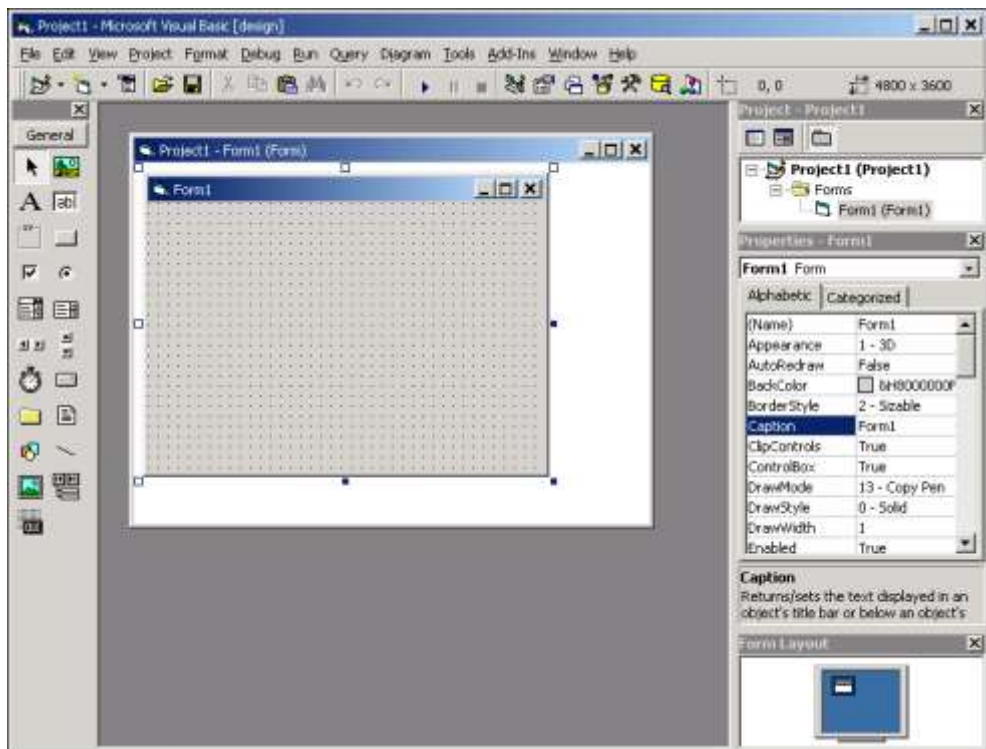


Рис. 1.3. Окно Visual Basic в начале работы над новой программой

На стандартной панели инструментов (рис. 1.4) находятся кнопки активизации наиболее часто используемых команд. Там же находятся кнопки, используя которые можно быстро сделать доступным окно палитры компонентов, менеджера проектов, свойств и др.



Рис. 1.4. Стандартная панель инструментов

Окно программы во время ее разработки принято называть формой.

В окне конструктора формы (рис. 1.5) находится *форма* — заготовка окна разрабатываемого приложения.

В палитре компонентов (рис. 1.6) отображаются значки компонентов, которые программист может поместить на форму.

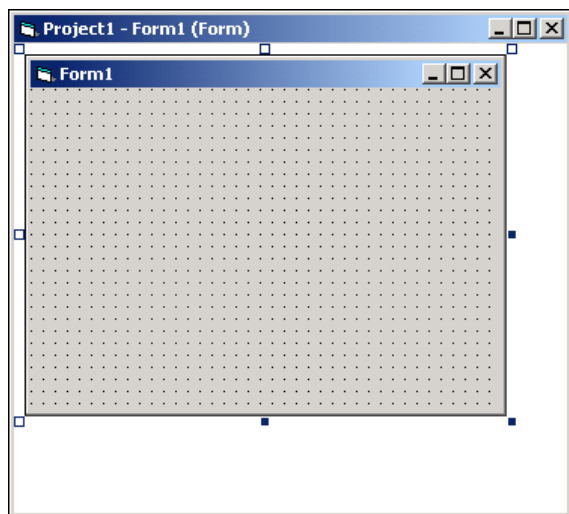


Рис. 1.5. Окно конструктора формы

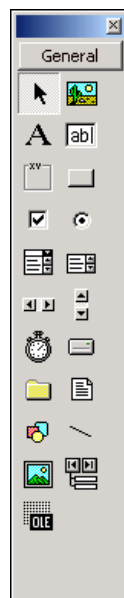


Рис. 1.6. Палитра компонентов (окно **Toolbox**)

### **ЗАМЕЧАНИЕ**

Если палитра компонентов не отображается, то, для того чтобы она стала доступной, надо в меню **View** выбрать команду **Toolbox** или сделать щелчок на соответствующей кнопке панели инструментов.

В окне проекта (рис. 1.7) отображается структура (состав) проекта, над которым в данный момент идет работа.

### **ЗАМЕЧАНИЕ**

Если окно проекта не отображается, то, для того чтобы оно стало доступным, надо в меню **View** выбрать команду **Project Explorer** или сделать щелчок на соответствующей кнопке панели инструментов.

Окно **Properties** (рис. 1.8) предназначено для редактирования значений свойств объектов. В нем отображаются свойства выбранного в данный момент объекта (в начале работы над новой программой — формы). На вкладке **Alphabetic** свойства отображаются в алфавитном порядке,

а на вкладке **Categorized** свойства сгруппированы по функциональному признаку. Например, в группу **Appearance** объединены свойства, которые определяют вид объекта, а в группу **Position** — его размер и положение на экране (для формы) или поверхности формы (другие компоненты).

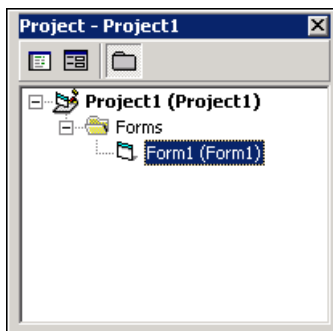


Рис. 1.7. В окне **Project** отображается структура (состав) проекта

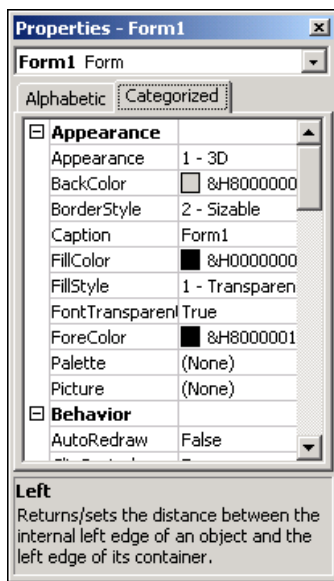
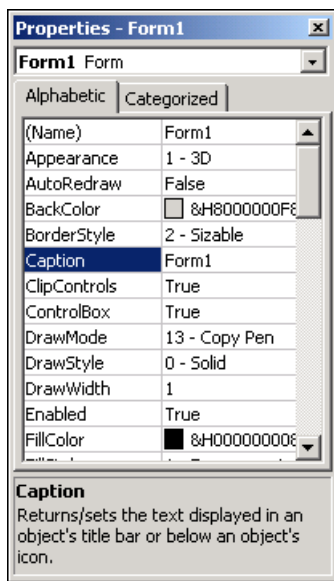


Рис. 1.8. В окне **Properties** перечислены свойства объекта и указаны их значения

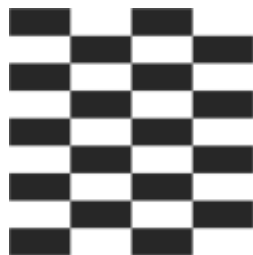
В терминологии визуального проектирования *объект* — это диалоговое окно или элемент интерфейса пользователя (поле ввода, командная кнопка, пере-

ключатель и др.). *Свойство* — это характеристика, которая определяет (задает) внешний вид объекта. Например, значение свойства `Caption` задает заголовок формы, а свойств `Width` и `Height` — ее размер.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Что такое приложение?
2. Перечислите основные окна среды разработки Visual Basic.
3. Что надо сделать, если какое-либо из окон, например окно свойств, на экране не отображается?
4. Как начать работу над новой программой?
5. Что такое свойство?

## Глава 2



# Первый проект

Процесс создания программы в Visual Basic рассмотрим на примере. Создадим приложение, которое позволяет пересчитать цену из долларов в рубли, — Конвертер (рис. 2.1).

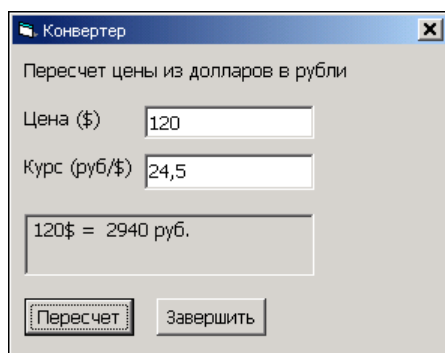


Рис. 2.1. Окно программы пересчета цены из долларов в рубли

## Начало работы

Чтобы начать работу над новой программой, или, как принято говорить, проектом, надо сначала в меню **File** выбрать команду **New Project**, затем в открывшемся окне **New Project** указать тип создаваемого приложения (**Standard EXE**) и сделать щелчок на кнопке **OK**.

## Форма

Работа над новой программой начинается с создания стартовой (главной) формы.

Стартовая форма создается путем изменения значений ее свойств (табл. 2.1) и добавления к форме необходимых компонентов (полей ввода, отображения текста, командных кнопок и т. д.).

**Таблица 2.1. Свойства формы**

Свойство	Описание
Name	Имя формы. Используется для доступа к форме и ее компонентам
Caption	Текст заголовка
Width	Ширина формы
Height	Высота формы
StartPosition	Положение формы при первом ее появлении на экране. Форма может располагаться в центре экрана (Center Screen), в центре родительской формы (Center Owner). Положение формы могут определять также значения свойств Top и Left (в этом случае значение свойства StartUpPosition должно быть равно Manual)
Top	Расстояние от верхней границы формы до верхней границы экрана или до верхней границы родительской формы
Left	Расстояние от левой границы формы до левой границы экрана или до левой границы родительской формы
Icon	Значок (картинка) в заголовке
MaxButton	Признак наличия в заголовке окна кнопки <b>Развернуть</b>
MinButton	Признак наличия в заголовке окна кнопки <b>Свернуть</b>
BorderStyle	Стиль (вид) границы. Граница может быть обычной (Sizable), тонкой (Fixed Single) (в этом случае изменить размер окна путем перемещения границы мышью нельзя) или вообще отсутствовать (None). Если значение свойства равно Fixed Dialog, то граница окна тонкая и кнопки <b>Развернуть</b> и <b>Свернуть</b> в заголовке не отображаются
BackColor	Цвет формы. Цвет можно задать, выбрав из палитры или указав привязку к элементу цветовой схемы операционной системы. Во втором случае цвет определяется текущей цветовой схемой и выбранным компонентом привязки и меняется при изменении цветовой схемы операционной системы
ScaleMode	Единица измерения размеров и координат компонентов, находящихся на форме. Размер и координаты компонентов могут измеряться в твипах (Twip), пикселах (Pixel), миллиметрах (Millimeter) и других единицах



Таблица 2.1 (окончание)

Свойство	Описание
Font	Шрифт, который по умолчанию используется находящимися на поверхности формы компонентами для отображения текста (например, надпись на командной кнопке, текст в поле редактирования или в поле отображения текста)

Для изменения значений свойств формы и компонентов используется окно **Properties**. В верхней части окна **Properties** указано имя объекта, значения свойств которого отображаются в данный момент. В левой колонке окна перечислены свойства объекта, в правой — указаны значения свойств.

Сначала надо задать заголовок формы — изменить значение свойства `Caption` с `Form1` на `Конвертер`. Чтобы это сделать, нужно в окне **Properties** выбрать свойство `Caption` и щелкнуть мышью в поле значения свойства. В результате этих действий в поле значения свойства (после слова `Form1`) появится курсор и можно будет ввести значение свойства (рис. 2.2).

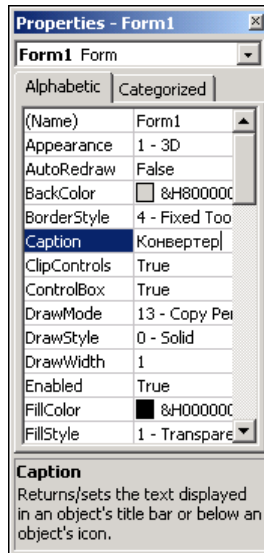


Рис. 2.2. Изменение значения свойства путем ввода строки

Следует обратить внимание, что ширина и высота формы измеряются в специальных единицах — твипах. Задавать значения свойств `width` и `height` в твипах неудобно. Проще захватить один из находящихся на границе формы

черных квадратиков и переместить границу (вертикальную, горизонтальную или обе сразу) в нужном направлении (рис. 2.3). По окончании перемещения границы значения свойств `Width` и `Height` автоматически изменятся и будут соответствовать установленному размеру формы.

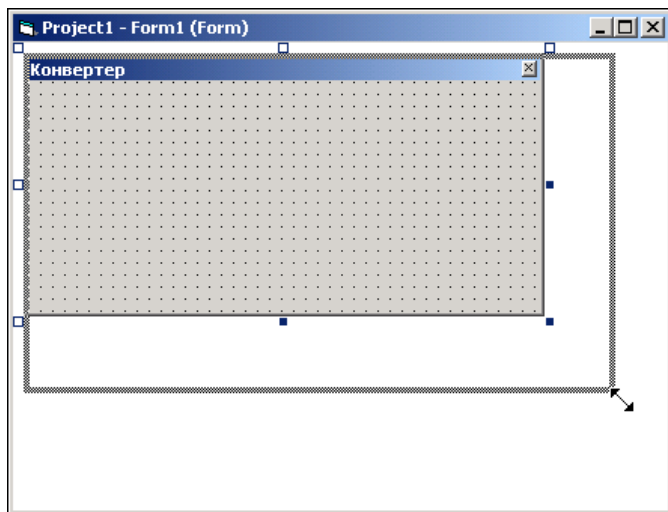


Рис. 2.3. Изменение размера формы путем перемещения границы

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. 2.4). Здесь следует обратить внимание, что в списке сначала указывается числовое значение константы, а затем — ее название. При этом не следует путать название константы и ее обозначение. Например, численное значение константы `Fixed Single` равно единице, а символьное значение — `vbFixedSingle`.

Рядом со значениями некоторых свойств отображается командная кнопка с тремя точками. Это значит, что для изменения значения свойства используется дополнительное диалоговое окно. Например, в результате щелчка на кнопке с тремя точками в строке свойства `Icon` открывается окно **Load Icon**, в котором можно открыть один из каталогов компьютера и выбрать ICO-файл — картинку, которая будет изображать системное меню в заголовке формы.

В табл. 2.2 приведены значения свойств стартовой формы разрабатываемой программы. Остальные свойства оставлены без изменения и в таблице не приведены.

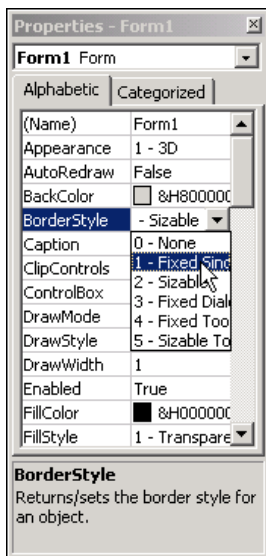


Рис. 2.4. Изменение значения свойства путем выбора из списка

Таблица 2.2. Значения свойств формы

Свойство	Значение
Caption	Конвертер
Width	4425
Height	3480
BorderStyle	FixedSingle
MaxButton	False
MinButton	False
StartPosition	CenterScreen
ScaleMode	Pixel
Font	Tahoma, обычный, 10 pt

## Компоненты

Программа пересчета цены из долларов в рубли должна получить от пользователя исходные данные — цену в долларах и курс (соотношение рубля к доллару). Ввод данных с клавиатуры обеспечивает компонент `TextBox` — поле редактирования. Поэтому в форму надо добавить два компонента `TextBox`.

Чтобы добавить в форму компонент `TextBox`, нужно в палитре компонентов сделать щелчок на значке компонента (рис. 2.5). Затем установить указатель мыши в ту точку формы, в которой должен быть левый верхний угол компонента. Потом нажать левую кнопку мыши и переместить указатель мыши в точку, в которой должен быть правый нижний угол компонента. После того как кнопка мыши будет отпущена, на форме появится компонент.



Рис. 2.5. Значок компонента `TextBox`

Каждому компоненту, добавленному в форму, автоматически присваивается имя, которое формируется из стандартного имени компонента и его порядкового номера. Например, первый компонент `TextBox` получает имя `Text1`, второй — `Text2`. Программист, путем изменения значения свойства `Name`, может изменить имя компонента. В простых программах имена компонентов, как правило, не изменяют.

На рис. 2.6 приведен вид формы программы "Конвертер" после добавления двух компонентов `TextBox`, предназначенных для ввода исходных данных. Один из компонентов выделен. Свойства этого (выделенного) компонента отображаются в окне **Properties**. Чтобы увидеть свойства другого компонента, надо щелкнуть левой кнопкой мыши на его изображении в форме или выбрать имя нужного компонента в раскрывающемся списке, который находится в верхней части окна **Properties**.

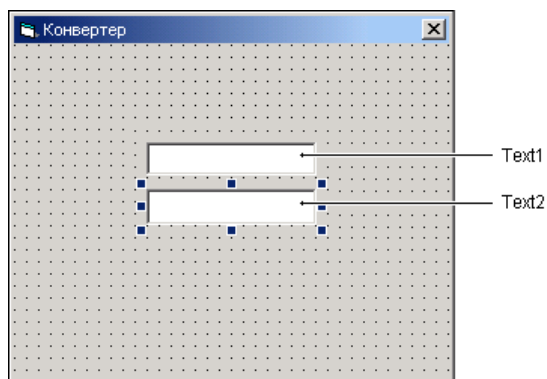


Рис. 2.6. Форма после добавления компонентов `TextBox`