



Основы  
разработки приложений  
с использованием  
Windows Forms

# Урок №1

## Введение в Windows Forms

### Содержание

1. Что такое Windows Forms? .....	3
2. Отличие Windows Forms от других GUI библиотек ...	8
3. Анализ типичного Windows Forms приложения.....	9
4. Окна сообщений .....	21
5. Форма .....	25
6. Принципы обработки мышинных сообщений .....	31
7. Использование таймера .....	34
8. Принципы работы со временем и датой .....	37
9. Элемент управления .....	43
10. Статический текст. Класс Label .....	47
11. Текстовое поле. Класс TextBox .....	52
12. Кнопки .....	55
13. Элементы управления «Дата-Время» и «Календарь» ....	57
14. Домашнее задание .....	64

# 1. Что такое Windows Forms?

---

Итак, подошел важный момент в вашем изучении платформы **.Net Framework**. Сегодня вы начнете разбор важнейшей части иерархии классов BCL под кодовым названием Windows Forms.

В дальнейшем тексте может также употребляться общепринятое сокращение WinForms. Что же такое WinForms?

**Windows Forms** — это набор классов иерархии BCL, отвечающих в платформе .Net Framework за создание графического интерфейса пользователя (**Graphical User Interface**).

Очень важно понять, что с помощью WinForms вы сможете создавать только клиентские приложения, запускаемые на компьютере конечного пользователя. Это значит, что для построения веб-приложений вам придется использовать другую часть .Net Framework под названием WebForms. Однако вернемся к тематике нашего урока. Windows Forms представлена в BCL пространством **System.Windows.Forms**.

Классы данного пространства можно поделить на следующие разделы (данная таблица взята из MSDN):

Категория классов	Подробное описание
Элементы управления, пользовательские элементы управления и формы	<p>Большинство классов в пространстве имен <b>System.Windows.Forms</b> созданы на основе класса <b>Control</b>. Класс <b>Control</b> предоставляет основные функциональные возможности для всех элементов управления, отображаемых в <b>Form</b>. Класс <b>Form</b> представляет окно в приложении. Оно включает диалоговые окна, немодальные окна, а также клиентские и родительские окна интерфейса MDI. На основе класса <b>UserControl</b> можно создавать собственные классы элементов управления.</p>
Меню и панели инструментов	<p><b>Windows Forms</b> включает широкий набор классов, которые позволяют создавать пользовательские панели инструментов и меню, отличающиеся современным обликом и поведением. <b>ToolStrip</b>, <b>MenuStrip</b>, <b>ContextMenuStrip</b> и <b>StatusStrip</b> позволяют создавать панели инструментов, меню, контекстные меню и строки состояния, соответственно.</p>
Элементы управления	<p>Пространство имен <b>System.Windows.Forms</b> предоставляет большое количество классов элементов управления, которые позволяют создавать пользовательские интерфейсы с расширенными возможностями. Некоторые элементы управления предназначены для ввода данных в приложении, например <b>TextBox</b> и <b>ComboBox</b>. Другие элементы управления отображают данные приложений, например <b>Label</b> и <b>ListView</b>. Это пространство имен также предоставляет элементы управления для вызова команд в приложении, например <b>Button</b>. Элемент управления <b>WebBrowser</b> и такие классы управляемых HTML-страниц,</p>

Категория классов	Подробное описание
	<p>как <a href="#">HtmlDocument</a>, позволяют отображать HTML-страницы и выполнять с ними определенные действия в области управляемого приложения Windows Forms. Элемент управления <a href="#">MaskedTextBox</a> представляет собой улучшенный элемент управления вводом данных, который позволяет создавать маску для принятия или отклонения введенных пользователем данных в автоматическом режиме.</p> <p>Кроме того, с помощью элемента управления <a href="#">PropertyGrid</a> можно создать собственный конструктор Windows Forms, отображающий видимые конструктором свойства элементов управления.</p>
Макет	<p>Несколько ключевых классов в Windows Forms предназначены для управления расположением элементов управления на экране, то есть на форме или в элементе управления. <a href="#">FlowLayoutPanel</a> позволяет разместить все элементы управления один за другим, а <a href="#">TableLayoutPanel</a> позволяет определить строки и ячейки для размещения элементов управления по заданной сетке. <a href="#">SplitContainer</a> позволяет разделить интерфейс на несколько частей с изменяемыми размерами.</p>
Данные и привязка данных	<p>Windows Forms обеспечивает расширенную архитектуру для привязывания к таким источникам данных, как базы данных и XML-файлы. Элемент управления <a href="#">DataGridView</a> предоставляет настраиваемую таблицу для отображения данных и позволяет настраивать формат ячеек, строк, столбцов и границ. Элемент управления <a href="#">BindingNavigator</a> представляет стандартный способ навигации и работы</p>

Категория классов	Подробное описание
	с данными в форме; BindingNavigator часто используется в сочетании с элементом управления BindingSource для перемещения от одной записи к другой в форме, а также для выполнения операций с записями.
Компоненты	Помимо элементов управления пространство имен System.Windows.Forms предоставляет другие классы, которые не являются производными от класса Control, но также обеспечивают визуальные функции для приложений Windows. Такие классы, как ToolTip и ErrorProvider, расширяют возможности или предоставляют сведения пользователям. Классы Help и HelpProvider позволяют отображать текст справки для пользователя, который работает с приложениями.
Общие диалоговые окна	<p>Операционная система Windows предоставляет ряд основных диалоговых окон, позволяющих обеспечить единообразие пользовательского интерфейса в приложениях Windows при выполнении таких операций</p> <p>Операционная система Windows предоставляет ряд основных диалоговых окон, позволяющих обеспечить единообразие пользовательского интерфейса в приложениях Windows при выполнении таких операций как открытие и сохранение файлов, задание цвета шрифта или текста и печать. Классы OpenFileDialog и SaveFileDialog предоставляют возможность отображения диалогового окна, в котором пользователь может выполнить поиск файла, а также ввести имя файла, который необходимо открыть или сохранить.</p>

Категория классов	Подробное описание
	<p>Класс <code>FontDialog</code> отображает диалоговое окно для изменения элементов <code>Font</code>, используемого приложением. Классы <code>PageSetupDialog</code>, <code>PrintPreviewDialog</code> и <code>PrintDialog</code> отображают диалоговые окна, позволяющие пользователю управлять параметрами печати документов. Дополнительные сведения о печати с помощью приложений Windows см. в разделе, посвященном пространству имен <code>System.Drawing.Printing</code>. Помимо основных диалоговых окон пространство имен <code>System.Windows.Forms</code> предоставляет класс <code>MessageBox</code> для отображения окна сообщения, в котором могут отображаться и извлекаться данные пользователя.</p>

Это был всего лишь краткий обзор пространства, впереди у вас детальное знакомство с аспектами использования данной технологии.

## 2. Отличие Windows Forms от других GUI библиотек

---

В рамках курса **Visual C++** вы уже познакомились с принципами создания пользовательских интерфейсов с помощью **WinAPI**. Механизмы использования Windows Forms базируются на принципах ООП, в отличие от WinAPI, что является немаловажным фактором. Это означает, что вы будете использовать предопределенные классы для доступа к той или иной функциональности библиотеки, что, безусловно, удобнее прямого общения с функциями WinAPI. Субъективно можно отметить, что количество усилий затрачиваемых на изучение и применение библиотеки **Windows Forms** в разы меньше чем аналогичная деятельность для WinAPI.



## 3. Анализ типичного Windows Forms приложения

Рассмотрим два способа создания Windows Forms приложения. Первый способ — создание приложения без использования Visual Studio, второй вариант с помощью среды разработки Visual Studio.

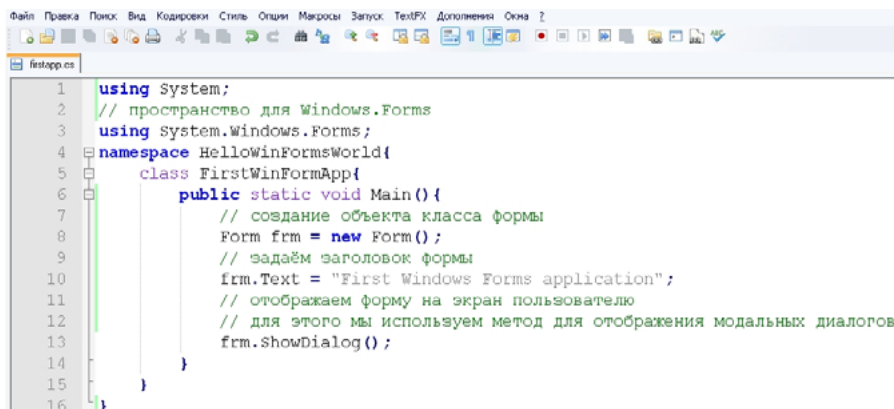
Приступим!

Берем простейший текстовый редактор (например, Блокнот), не вставляющий символы специального форматирования и пишем следующий код:

```
using System;
// пространство для Windows.Forms
using System.Windows.Forms;
namespace HelloWinFormsWorld{
    class FirstWinFormApp{
        public static void Main() {
            // создание объекта класса формы
            Form frm = new Form();
            // задаём заголовок формы
            frm.Text = "First Windows Forms application";
            // отображаем форму на экран пользователю
            // для этого мы используем метод ShowDialog для отображения
            frm.ShowDialog();
        }
    }
}
```

Напомним вам, что проекты, используемые в данном уроке, как обычно располагаются в папке Sources. Данный проект называется **First Template**.

Результат написания кода в текстовом редакторе может выглядеть примерно так:



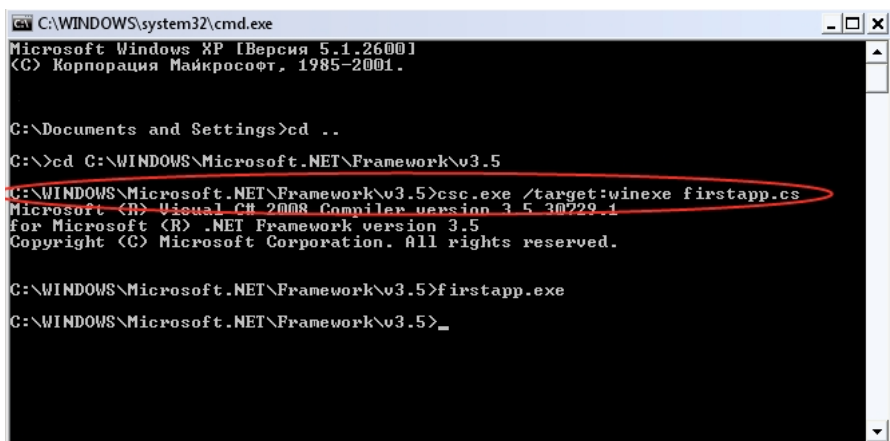
```

1  using System;
2  // пространство для Windows.Forms
3  using System.Windows.Forms;
4  namespace HelloWinFormsWorld{
5      class FirstWinFormApp{
6          public static void Main(){
7              // создание объекта класса формы
8              Form frm = new Form();
9              // задаём заголовок формы
10             frm.Text = "First Windows Forms application";
11             // отображаем форму на экран пользователю
12             // для этого мы используем метод для отображения модальных диалогов
13             frm.ShowDialog();
14         }
15     }
16 }

```

Не забудьте сохранить файл, указав в качестве расширения .cs.

Следующий этап — нам необходимо скомпилировать программу. Для этого используем уже известный вам компилятор csc.exe.



```

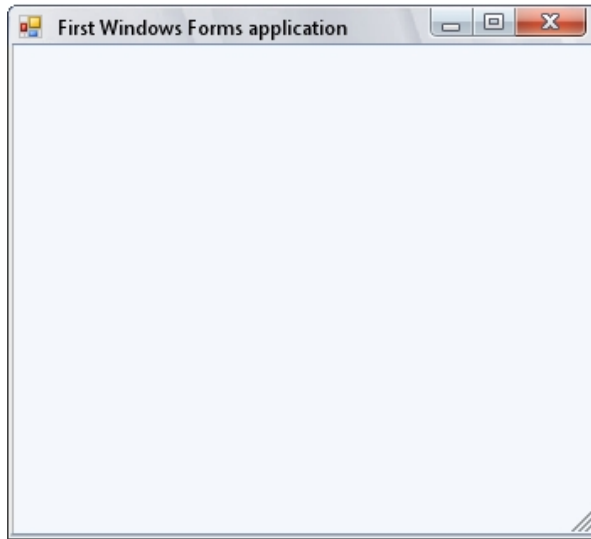
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Версия 5.1.2600]
(C) Корпорация Майкрософт, 1985-2001.

C:\Documents and Settings>cd ..
C:\>cd C:\WINDOWS\Microsoft.NET\Framework\v3.5
C:\WINDOWS\Microsoft.NET\Framework\v3.5>csc.exe /target:winexe firstapp.cs
Microsoft (R) Visual C# 2008 Compiler version 3.5.30729.1
for Microsoft (R) .NET Framework version 3.5
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\WINDOWS\Microsoft.NET\Framework\v3.5>firstapp.exe
C:\WINDOWS\Microsoft.NET\Framework\v3.5>_

```

Обратите внимание на ключ командной строки `/target:winexe`. Он указывает на то, что необходимо собрать Windows приложение. После отработки `csc.exe` будет создан файл `firstapp.exe`. Запустим его и увидим:



Несколько дополнительных комментариев по коду программы. В тексте программы мы создаём объект класса `Form`. Класс `Form` отвечает за всевозможные операции с формой. Форма — это аналог диалога, уже известного вам по курсу [WinAPI. Text](#) — это свойство с помощью которого мы задаём заголовок форме. Для отображения формы мы используем метод [ShowDialog](#). Обратите внимание, что программа остановится на строке с `ShowDialog` и не пойдет дальше пока окно не будет закрыто.

Немного видоизменим код нашей программы, добавив класс, который наследуется от класса [Form](#).

```

using System;
// пространство для Windows.Forms
using System.Windows.Forms;
namespace HelloWinFormsWorld
{
    // пользовательский класс
    class MyForm : Form
    {
        // конструктор класса
        public MyForm(string caption)
        {
            // задаём заголовок формы
            Text = caption;
        }
    }
    class FirstWinFormApp
    {
        public static void Main()
        {
            // создание объекта пользовательского класса формы
            MyForm frm = new MyForm("Hello, world!!!");
            // отображаем форму на экран пользователю
            // для этого мы используем метод для отображения модальных
            // диалогов
            frm.ShowDialog();
        }
    }
}

```

Напомним вам, что проекты, используемые в данном уроке, как обычно располагаются в папке **Sources**. Данный проект называется **Second Template**.

Скомпилируем этот пример по указанному выше алгоритму, получим опять же форму с измененным заголовком окна. Отличие данного примера от предыдущего состоит в том, что теперь у нас появился пользовательский класс формы в рамках, которого мы можем размещать переменные-члены, методы-члены, обработчики событий и так далее. Обратите внимание на доступ к свойству **Text** без указания какого-либо объекта или ссылки. Такой вид обращения обусловлен тем что, наш класс наследуется

от класса формы, то есть получает доступ к устройству родителя, к его доступным полям и методам.

Произведем ещё некоторую модификацию примера для того чтобы получить код схожий с тем шаблоном, который генерирует **Visual Studio**.

```
using System;
// пространство для Windows.Forms
using System.Windows.Forms;
namespace HelloWinFormsWorld{
    class MyForm : Form{
        public MyForm(string caption){
            Text = caption;
        }
    }
    class FirstWinFormApp{
        public static void Main() {
            // создание объекта пользовательского класса формы
            // запуск обработки очереди сообщений
            // и отображение формы
            Application.Run(new MyForm("Hello, world!!!"));
        }
    }
}
```

Напомним вам, что проекты, используемые в данном уроке, как обычно располагаются в папке **Sources**. Данный проект называется **Third Template**.

В этом примере мы также используем пользовательский класс, основное отличие состоит в коде метода **Main**. Разберем единственную строку метода. Класс **Application** предназначен для выполнения операций с приложением, например, таких как старт приложения, остановка приложения, запуск очереди сообщений приложения, получения информации о приложении и так далее.

Мы обращаемся к методу **Run** этого класса. Мы используем следующий вариант перегрузки метода **Run**.

```
public static void Run(Form mainForm)
```

Метод **Run** запускает стандартный цикл обработки сообщений приложения в текущем потоке и делает указанную форму видимой.

Ссылка на форму передаётся в качестве аргумента данному методу.

Обратите внимание, что приложение отображает форму, после чего, продолжает исполнение метода **Main**, не дожидаясь закрытия формы.

Теперь дополним наш пример обработкой события. В качестве примера обработаем событие **Click**, возникающее при клике кнопки мышки.

Обратимся в MSDN для получения информации о данном событии.

```
public event EventHandler Click
```

Из объявления события получаем информацию о том, что сигнатура обработчика следующая:

```
public delegate void EventHandler (
    Object sender,
    EventArgs e
)
```

Аргумент **sender** — источник события, **e** — объект **EventArgs**, не содержащий данных события.

Перейдем непосредственно к коду:

```

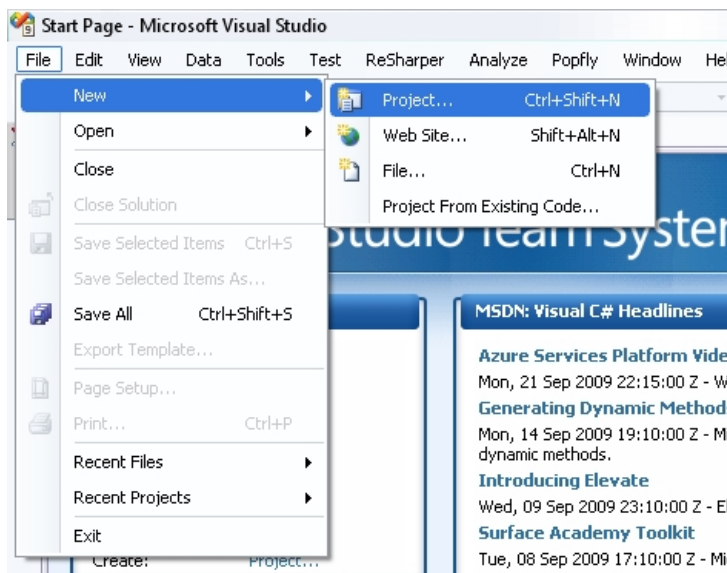
using System;
// пространство для Windows.Forms
using System.Windows.Forms;
namespace HelloWinFormsWorld{
    class MyForm : Form{
        public MyForm(string caption){
            // установка заголовка окна
            Text = caption;
            // закрепляем обработчик события
            Click+=new EventHandler(ClickHandler);
        }
        public void ClickHandler(Object sender,EventArgs e){
            MessageBox.Show("Click");
        }
    }
    class FirstWinFormApp{
        public static void Main(){
            // создание объекта пользовательского класса формы
            // запуск обработки очереди сообщений и отображение формы
            Application.Run(new MyForm("Hello, world!!!"));
        }
    }
}

```

Напомним вам, что проекты, используемые в данном уроке, как обычно располагаются в папке **Sources**. Данный проект называется **Fourth Template**.

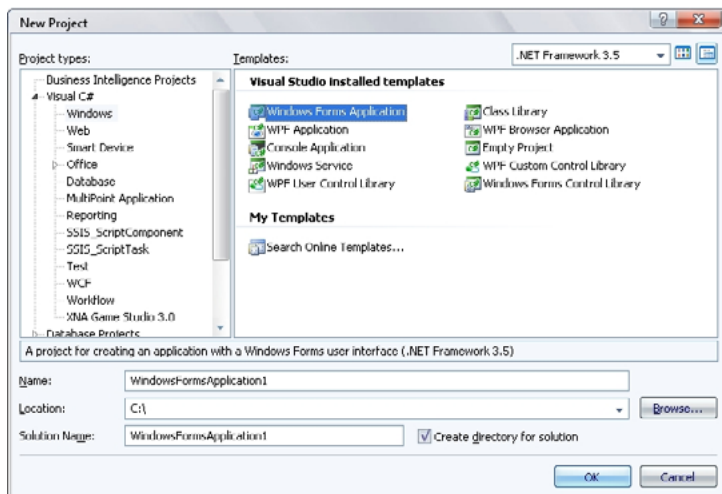
Обработчик события, закрепляется уже известным для вас образом с помощью синтаксиса событий и делегатов.

Теперь настало время создать проект с помощью **Visual Studio**. Запускаем Visual Studio. Выбираем пункт меню **File->New->Project**

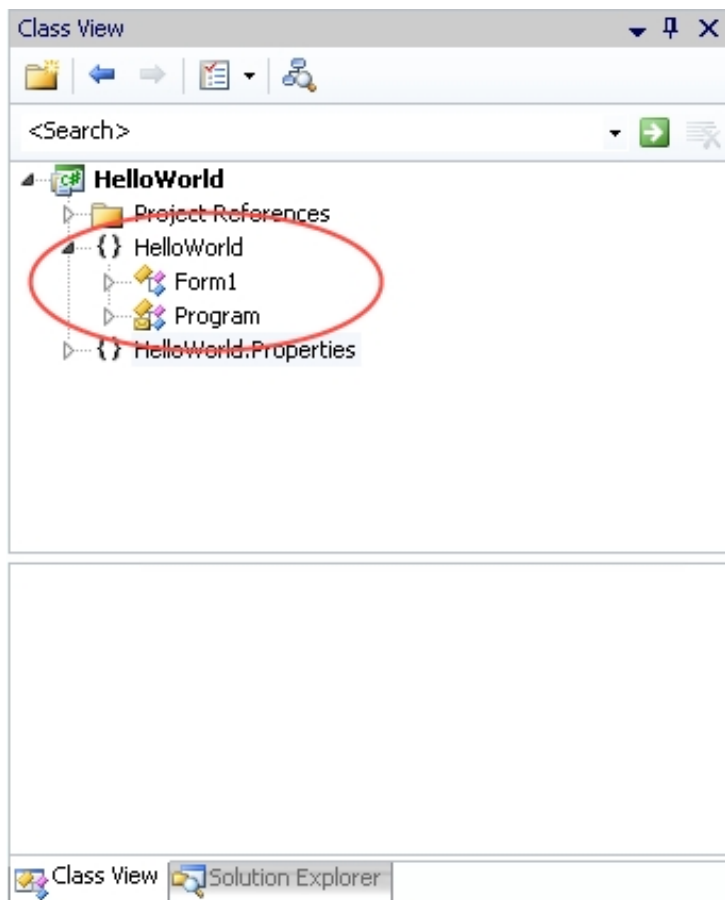


В появившемся окне выбираем **Visual C#->Windows->Windows Forms Application**. Выбираем путь, вводим название проекта и нажимаем на кнопку **OK**. После чего у нас генерируется каркас приложения.



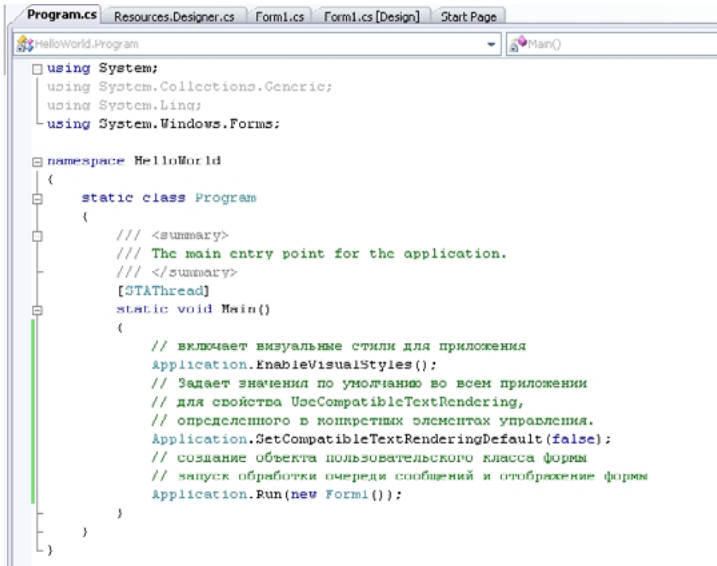


В результате генерации каркаса будет создан проект с набором классов. Нас волнуют два класса **Form1** и **Program**.



Класс **Form1** — пользовательский класс, наследуемый от класса **Form**, отвечает за операции с формой. Класс **Program** содержит метод **Main**.

Рассмотрим код метода **Main**.



Фактически тело Main, как и в нашем примере выше.

Класс **Form1** содержит 3 метода:

1. **Dispose** — о данном методе вы уже знаете из материалов курса C#

2. **Form1** — конструктор класса

3. **InitializeComponent** — специальный метод, используемый так называемым дизайнером. **Дизайнер** — это утилита Visual Studio, которая автоматически генерирует код в то время, когда вы настраиваете форму в редакторе. Программисту категорически не рекомендуется писать свой код в данный метод, так как он пересоздается дизайнером при изменении формы. Метод **InitializeComponent** вызывается конструктором класса. Ниже приведен пример тела метода, сразу после генерации приложения.

```
#region Windows Form Designer generated code

/// <summary>
/// Required method for Designer support - do not modify
/// the contents of this method with the code editor.
/// </summary>
private void InitializeComponent()
{
    this.SuspendLayout();
    //
    // Form1
    //
    this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);
    this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
    this.ClientSize = new System.Drawing.Size(292, 271)
    this.Name = "Form1";
    this.Text = "Form1";
    this.ResumeLayout(false);
}

#endregion
```

Как вы видите, в коде задаётся размер клиентской области окна, заголовок окна и так далее. Ещё раз напомним, что данный код генерируется автоматически. Если у вас есть желание как-либо программно инициализировать форму, можно воспользоваться, например конструктором.

## 4. Окна сообщений

Рассмотрим принцип отображения сообщений в Windows Forms. Вспомним, в WinAPI мы использовали API вызов `MessageBox`. Хорошая новость состоит в том, что в WinForms мы также будем использовать `MessageBox`, но не функцию, а класс.

Основная цель класса `MessageBox` состоит в том, чтобы отобразить окно сообщения, содержащее текст, кнопки, символы. Класс `MessageBox` находится в пространстве `System.Windows.Forms`. Наследуется от класса `Object`. Это означает, что мы получаем в наследство члены класса `Object`.

```
System.Object  
System.Windows.Forms.MessageBox
```

Сам `MessageBox` добавляет фактически только один метод `Show`, основная задача, которого отображение информационного окна. У метода `Show` есть много перегруженных версий. Рассмотрим ту версию, которую будем использовать в примерах.

```
public static DialogResult Show(  
    string text,  
    string caption,  
    MessageBoxButtons buttons,  
    MessageBoxIcon icon  
)
```

Данный вариант `Show` отображает окно сообщения с заданным текстом, заголовком, кнопками и иконкой.

Параметры:

1. **text** — текст, отображаемый в окне сообщения.
2. **caption** — текст для отображения в строке заголовка окна сообщения.
3. **buttons** — одно из значений **MessageBoxButtons**, указывающее, какие кнопки отображаются в окне сообщения.
4. **icon** — одно из значений **MessageBoxIcon**, указывающее, какой значок отображается в окне сообщения.

**MessageBoxButtons** — перечисление, содержащее все виды кнопок, которые возможно отобразить в **MessageBox**.

```
public enum MessageBoxButtons
```

Возможные варианты: **OK**, **OKCancel**, **AbortRetryIgnore**, **YesNoCancel**, **YesNo**, **RetryCancel**. Например, так: **MessageBoxButtons.AbortRetryIgnore** (показать три кнопки «Прервать», «Повторить» и «Пропустить».)

**MessageBoxIcon** — перечисление, содержащее все виды иконок, которые возможно отобразить в **MessageBox**.

```
public enum MessageBoxIcon
```

Возможные варианты: **None** (данное окно сообщения не содержит иконок), **Hand** (данное окно сообщения содержит иконку, состоящую из белого значка X, заключенного в красный кружок), **Exclamation** (данное окно сообщения содержит символ, состоящий из восклицательного знака в желтом треугольнике) и так далее. Более подробную информацию смотрите в MSDN. Пример использования:

## MessageBoxIcon. Exclamation

Метод Show возвращает код нажатой пользователем кнопки. Код записывается в переменную типа **DialogResult**. Данный тип также является перечислением.

```
public enum DialogResult
```

Примеры возможных значений **DialogResult**: OK, Cancel, Abort, Retry, Ignore, Yes, No.

То есть, например, если вернулось значение DialogResult.OK это означает что была нажата кнопка ОК.

Рассмотрим пример вызова данного метода. Отобразим окно с информационным сообщением, тремя кнопками Abort, Retry, Ignore, а также иконкой **Error**.

```
DialogResult result = MessageBox.Show("Произошла ошибка при доступе к диску!",  
"Ошибка", MessageBoxButtons.AbortRetryIgnore, MessageBoxIcon.Error);  
if (result == DialogResult.Abort)  
{  
    MessageBox.Show("Вы нажали кнопку Прервать");  
}  
else if (result == DialogResult.Retry)  
{  
    MessageBox.Show("Вы нажали кнопку Повтор");  
}  
else if (result == DialogResult.Ignore)  
{  
    MessageBox.Show("Вы нажали кнопку Пропустить");  
}
```

Рассмотрим ещё пример приложения, отображающего различные варианты вызова метода **Show**.

```

static class Program
{
    static DialogResult ShowMessageBoxes ()
    {
        //показ окна, отображающего текстовое сообщение и кнопку ОК
        String message = "Окно, отображающее текстовое сообщение";
        MessageBox.Show(message);

        //показ окна с текстом и двумя кнопками ОК и CANCEL
        message = "Окно с текстом и двумя кнопками ОК и CANCEL";
        String caption = "Окно с двумя кнопками";
        DialogResult result = MessageBox.Show(message, caption,
        MessageBoxButtons.OKCancel);
        String button = result.ToString();

        //показ Окна с тремя кнопками и какой-то иконкой
        result = MessageBox.Show("Вы нажали кнопку" + button+ ". Повто-
        рить?",
        button, MessageBoxButtons.AbortRetryIgnore, MessageBoxIcon.
        Asterisk);
        return result;
    }

    [STAThread]
    static void Main()
    {
        DialogResult result;
        do
        {
            result = ShowMessageBoxes ();
        } while (result == DialogResult.Retry);
    }
}

```

Напомним вам, что проекты, используемые в данном уроке, как обычно располагаются в папке **Sources**. Данный проект называется **FirstSample**.

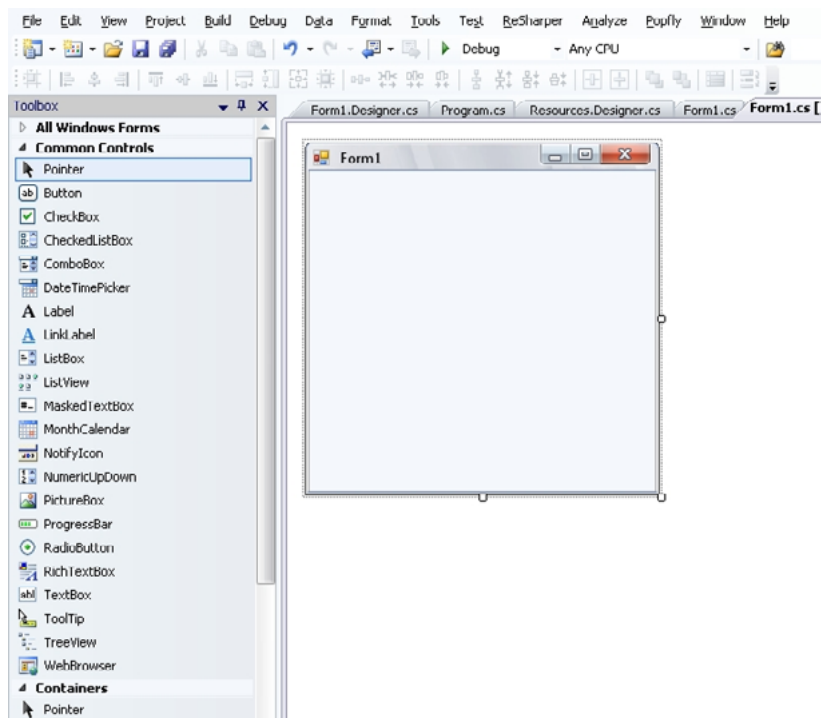


## 5. Форма

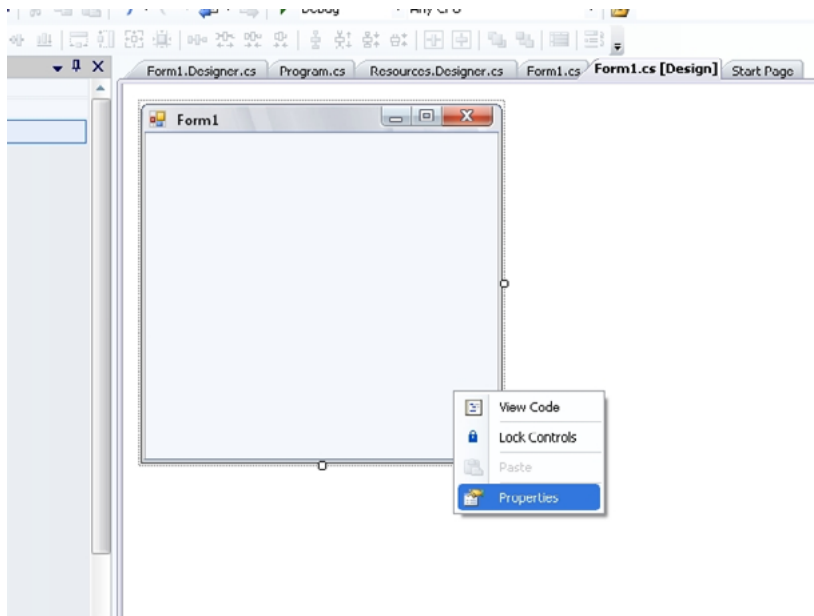
Как мы уже говорили форма — это аналог диалога, то есть фактически диалоговое окно, на котором вы можете размещать элементы управления. С его помощью происходит взаимодействие с пользователем. Класс Form в .Net Framework отвечает за операции с формой. Ниже приведена иерархия наследования для него:

```
System.Object
System.MarshalByRefObject
System.ComponentModel.Component
System.Windows.Forms.Control
System.Windows.Forms.ScrollableControl
System.Windows.Forms.ContainerControl
System.Windows.Forms.Form
```

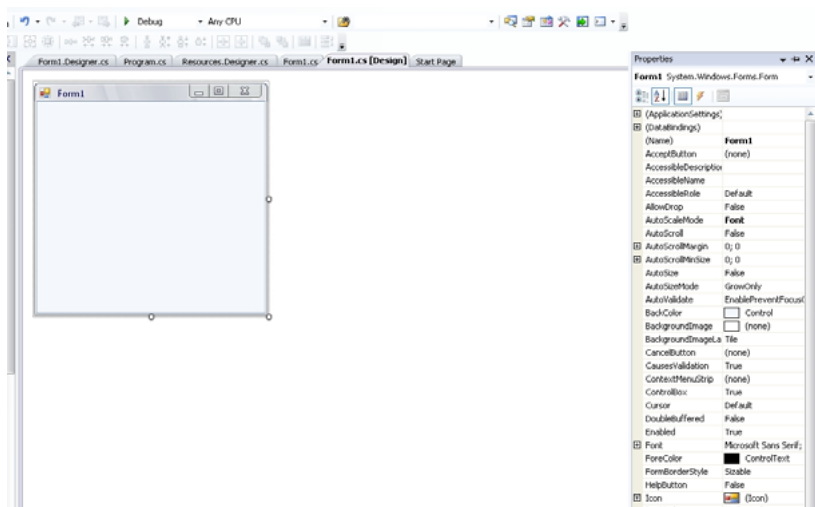
Как видно из указанного выше дерева класс Form находится в пространстве System.Windows.Forms и наследуется от большого количества классов. В режиме дизайна форма отображается так:



Для того чтобы настроить свойства формы необходимо нажать правую кнопку мышки и выбрать пункт **Properties**.



После активизации этого пункта отобразится окно свойство, в котором можно настроить свойства формы. Точно также можно будет обратиться к свойствам элемента управления.



Не забывайте о том, что настройка свойств в этом окне ведет к генерации кода внутри метода `InitializeComponent`. А теперь давайте рассмотрим некоторые полезные свойства и методы класса `Form`. Важно отметить, что многие важные поля и методы наследуются от базового класса `Control`.

Свойство `Text` возвращает или задает заголовок окна. Наследуется из класса `Control`.

```
public virtual string Text { get; set; }
```

Свойство `Size` возвращает или задает размер формы.

```
public Size Size { get; set; }
```

Тип `Size` находится в пространстве `System.Drawing`. С помощью `Size` можно задать ширину и высоту формы.

Свойство **StartPosition** возвращает или задает начальное положение формы в режиме выполнения.

```
public FormStartPosition StartPosition { get; set; }
```

**FormStartPosition** — перечисление, задающее позицию. Возможные варианты значений:

1. **Manual** — Положение формы определяется свойством **Location** класса **Form**.
2. **CenterScreen** — Форма с заданными размерами располагается в центре экрана.
3. **WindowsDefaultLocation** — Форма с заданными размерами размещается в расположении, определенном по умолчанию в **Windows**.
4. **WindowsDefaultBounds** — Положение формы и ее границы определены в **Windows** по умолчанию.
5. **CenterParent** — Форма располагается в центре родительской формы.

Свойство **Location** возвращает или задает объект **Point**, который представляет собой верхний левый угол формы в экранных координатах.

```
public Point Location { get; set; }
```

**Point** — структура, находящаяся в пространстве **System.Drawing**, представляет упорядоченную пару целых чисел — координат **X** и **Y**, определяющую точку на двумерной плоскости.

Свойство **BackColor** возвращает или задает цвет фона для формы. Наследуется от класса **Control**.

```
public virtual Color BackColor { get; set; }
```

**Color** — структура из пространства **System.Drawing**, используется для представления цвета в терминах каналов альфа, красного, зеленого и синего (ARGB).

Свойство **ForeColor** возвращает или задает цвет надписей на форме. Наследуется из класса **Control**.

```
public virtual Color ForeColor { get; set; }
```

Давайте вспомним о понятиях модальности и немодальности окна.

Модальное окно приложения не даёт переключиться на другие окна этого приложения до тех пор, пока оно не будет закрыто. Немодальное окно в отличие от модального позволяет это сделать.

Для отображения модальной формы используется метод **ShowDialog**.

```
public DialogResult ShowDialog()
```

Возвращает тип **DialogResult** уже известный вам.

Для отображения немодальной формы используется метод **Show** унаследованный от класса **Control**.

```
public void Show()
```

Информацию по остальным свойствам, событиям, методам класса **Form** можно посмотреть в MSDN.

## 6. Принципы обработки мышиных сообщений

Настало время познакомиться с принципами обработки событий в WinForms. Начнем с уже известных вам по курсу WinAPI мышиных сообщений. Сразу вспоминаются такие события как **MouseMove** (движение мышкой), **MouseClick** (клик мышкой), **MouseDown** (нажата кнопка мышки), **MouseUp** (отпущена кнопка мышки), и так далее. Важно отметить, что все мышиные события определены в классе **Control**. Класс **Control** является базовым классом для элементов управления и для некоторых оконных классов. Данный класс предназначен для аккумуляции общих механизмов для окон и элементов управления. Рассмотрим в качестве примера мышиного события **MouseMove**.

```
public event MouseEventHandler MouseMove
```

**MouseMove** происходит при перемещении указателя мыши по элементу управления (окну). Тип обработчика события определяется делегатом **MouseEventHandler**.

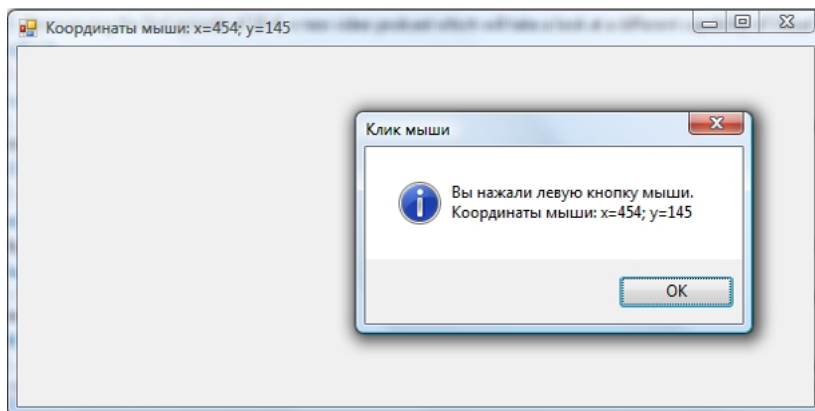
```
public delegate void MouseEventHandler (  
    Object sender,  
    MouseEventArgs e)
```

## Параметры:

1. **sender** — источник события
2. **e** — ссылка на объект класса **MouseEventArgs**, содержащий информацию о событии. Например, в полях **X** и **Y** данного класса будут содержаться координаты по осям x и y в момент генерации события, в поле **Button** будет содержаться информация о нажатых кнопках мыши в момент возникновения события.

Принцип обработки остальных мышечных событий схож с **MouseMove**. Для практического закрепления материала рассмотрим пример приложения, отображающего информацию о текущем положении мышки, а также реагирующего на мышечные клики.

Внешний вид приложения:





## Код обработчиков сообщений:

```

private String CoordinatesToString(MouseEventArgs e)
{
    return "Координаты мыши: x=" + e.X.ToString() + "; y=" +
e.Y.ToString();
}
// обработчик MouseMove
private void Form1_MouseMove(object sender, MouseEventArgs e)
{
    //отображение текущих координат мыши в заголовке окна
    Text = CoordinatesToString(e);
}

// обработчик события MouseClick
private void Form1_MouseClick(object sender, MouseEventArgs e)
{
    //определим какую кнопку мыши нажал пользователь
    String message = "";
    if (e.Button == MouseButtons.Right)
    {
        message = "Вы нажали правую кнопку мыши.";
    }
    if (e.Button == MouseButtons.Left)
    {
        message = "Вы нажали левую кнопку мыши.";
    }
    message += "\n" + CoordinatesToString(e);

    //выведем сообщение в диалоговое окно
    String caption = "Клик мыши";
    MessageBox.Show(message, caption, MessageBoxButtons.OK,
    MessageBoxIcon.Information);
}

```

Напомним вам, что проекты, используемые в данном уроке, как обычно располагаются в папке **Sources**. Данный проект называется **SecondSample**.

## 7. Использование таймера

Понятие таймера вам уже известно из курса WinAPI. В .Net Framework существует несколько видов таймера. Сегодня мы разберем таймер, находящийся в пространстве `System.Windows.Forms`, предназначенный для использования в WinForms приложениях. Рассмотрим иерархию наследования

```
System.Object
  System.MarshalByRefObject
    System.ComponentModel.Component
      System.Windows.Forms.Timer
```

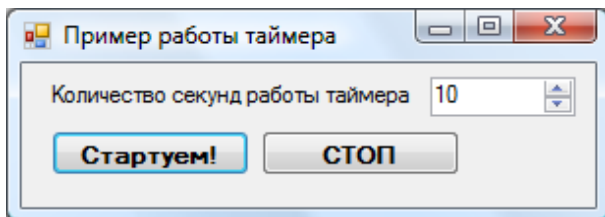
Из диаграммы можно сделать вывод, что класс не является потомком класса `Control` и это вполне естественно, так как таймер не является окном или элементом управления.

Для запуска таймера необходимо:

1. Создать объект класса `Timer`. Конструктор класса `Timer` не получает параметров.
2. Установить временной интервал для срабатывания таймера. Для этого используется свойство `Interval` класса `Timer`. Значение интервала указывается в миллисекундах.
3. Закрепить обработчик на событие `Tick` класса `Timer`.
4. Запустить таймер с помощью вызова метода `Start` класса `Timer` или свойства `Enabled` того же класса
5. Для остановки таймера необходимо использовать метод `Stop` класса `Timer`.

Рассмотрим практический пример реализации таймера. В данном проекте пользователь имеет возможность установить таймер на указанное количество секунд, стартовать таймер, остановить таймер.

Внешний вид приложения:



Ниже ключевые фрагменты кода приложения с комментариями.

```
public partial class Form1 : Form
{
    Timer vTimer = new Timer();

    public Form1()
    {
        InitializeComponent();
        button2.Enabled = false;

        //определяем обработчик события для таймера
        vTimer.Tick += new EventHandler(ShowTimer);
    }

    private void ShowTimer(object vObject, EventArgs e)
    {
        //останавливаем таймер
        vTimer.Stop();

        button2.Enabled = false;

        MessageBox.Show("Таймер отработал!", "Таймер");
    }

    private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
```

```

        //проверяем введенное количество секунд для таймера
        if (numSeconds.Value <= 0)
        {
            MessageBox.Show("Количество секунд должно быть больше 0!");
            return;
        }
        //разрешаем прервать таймер
        button2.Enabled = true;

        //интервал задается в миллисекундах, поэтому секунды умножаем на 1000
        //и задаем интервал таймера
        vTimer.Interval = Decimal.ToInt32(numSeconds.Value) * 1000;

        //запуск таймера
        vTimer.Start();

    }

    private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        //останавливаем таймер
        vTimer.Stop();

        MessageBox.Show("Таймер не успел отработать!", "Таймер");

        button2.Enabled = false;
    }
}

```

Напомним вам, что проекты, используемые в данном уроке, как обычно располагаются в папке Sources. Данный проект называется **ThirdSample**.

## 8. Принципы работы со временем и датой

Для работы со временем и датой в **.Net Framework** используются структуры **DateTime** и **TimeSpan**. **DateTime** используется для представления даты и времени, а **TimeSpan** для представления временного промежутка.

Рассмотрим некоторые поля и методы структуры **DateTime**.

Конструктор класса существует в большом количестве перегрузок. Рассмотрим несколько из них.

```
public DateTime(  
    int year,  
    int month,  
    int day  
)  
  
public DateTime(  
    int year,  
    int month,  
    int day,  
    int hour,  
    int minute,  
    int second,  
    int millisecond  
)
```

Проанализируем параметры: **year** — год (от 1 до 9999), **month** — месяц (от 1 до 12), **day** — день (от 1 до количества дней в **month**), **hour** — часы (от 0 до 23), **minute** — минуты (от 0 до 59), **second** — секунды (от 0 до 59), **millisecond** — миллисекунды (от 0 до 999).

Для получения текущей даты и времени данного компьютера, выраженного как местное время, используется статическое свойство `Now`.

```
public static DateTime Now { get; }
```

Для получения только текущей даты используется свойство `Today`. Временная составляющая будет равняться `00:00:00`.

```
public static DateTime Today { get; }
```

Для преобразования `DateTime` в строку используется группа методов `ToString` (`ToString`, `ToString`, `ToString`, `ToString`), а также уже известный вам метод `ToString`.

Рассмотрим в качестве примера метод `ToString`. Он преобразует значение текущего объекта `DateTime` в эквивалентное ему длинное строковое представление времени.

```
public string ToString()
```

По отношению к объекту типа `DateTime` можно применять пере-груженные операторы, такие как `+`, `-`, `==`, `<`, `>`, `<=`, `>=`, `!=`

Рассмотрим перегрузку `+` и `-`

```

public static DateTime operator +(
    DateTime d,
    TimeSpan t
)

public static TimeSpan operator -(
    DateTime d1,
    DateTime d2
)

public static DateTime operator -(
    DateTime d,
    TimeSpan t
)

```

В перегруженный оператор `+` передаётся два аргумента: **d** — объект, содержащий время и дату, **t** — объект, содержащий временной промежуток (например 3 часа 12 минут). Из оператора возвращается объект `DateTime` содержащий результат сложения.

В перегруженный оператор `-` — передаётся два аргумента: **d1** — объект, содержащий время и дату, **d2** — второй объект, содержащий время и дату. Из оператора возвращается объект `TimeSpan`, содержащий временной промежуток — результат вычитания двух дат. Второй вариант перегрузки получает два аргумента: **d** — объект, содержащий время и дату, **t** — объект, содержащий временной промежуток (например 3 часа 12 минут).

Из оператора возвращается объект `DateTime` содержащий результат вычитания.

Перейдем к рассмотрению структуры **TimeSpan**. У `TimeSpan` существует несколько перегруженных конструкторов. Проведем анализ нескольких перегрузок.

```

public TimeSpan(
    int hours,
    int minutes,
    int seconds
)
public TimeSpan(
    int days,
    int hours,
    int minutes,
    int seconds
)
public TimeSpan(
    int days,
    int hours,
    int minutes,
    int seconds,
    int milliseconds
)

```

Ничего особенно сложного в данных перегруженных конструкторах нет. Передаются часы, минуты, секунды и миллисекунды, то есть самые обычные характеристики для задания временного промежутка.

Свойства **Days**, **Hours**, **Minutes**, **Seconds**, **Milliseconds** используются для получения соответственно дневной, часовой, минутной, секундной и миллисекундой составляющей **TimeSpan**.

Для **TimeSpan** существует набор перегруженных операторов, как и для **DateTime**. Возьмем например оператор +.

```

public static TimeSpan operator +(
    TimeSpan t1,
    TimeSpan t2
)

```

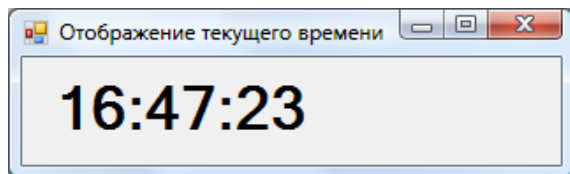


В данный оператор передаются два аргумента, представляющих временные промежутки. Из оператора возвращается результат сложения двух промежутков.

Более подробную информацию о `Date` и `TimeSpan` смотрите в MSDN.

Рассмотрим практический пример, показывающий принципы использования механизмов `Date` и таймера. Цель примера — отображение текущего времени.

Внешний вид приложения:



## Код приложения с комментариями:

```
public partial class Form1 : Form
{
    // создаём таймер
    private static Timer vTimer = new Timer();
    // Обработчик тика для таймера
    private void ShowTime(object vObj, EventArgs e)
    {
        // преобразование к строке
        labelTime.Text = DateTime.Now.ToLongTimeString();
    }

    public Form1()
    {
        InitializeComponent();
        // преобразование к строке
        labelTime.Text = DateTime.Now.ToLongTimeString();
        // закрепление обработчика
        vTimer.Tick += new EventHandler(ShowTime);
        // установка интервала времени
        vTimer.Interval = 500;
        // стартуем таймер
        vTimer.Start();
    }
}
```

Напомним вам, что проекты, используемые в данном уроке, как обычно располагаются в папке Sources. Данный проект называется **FourthSample**.

## 9. Элемент управления

Понятие элемент управления не является для вас новым. Оно уже из-вестно вам из предыдущих изученных курсов. Однако, возможно стоит напомнить:)

Элемент управления — это фиксированная область окна, которая обладает predetermined графическим интерфейсом, а также функциональностью, зависящей от того какой элемент перед вами. Типичными примерами элементов управления являются: текстовое поле, кнопка, список, выпадающий список, индикатор и многие другие.

Каждый элемент по-своему уникален, при этом необходимо понимать, что у множества элементов управления есть набор общих характеристик, одинаковых для всех. Например, размер, позиция, цвет текста и фона и т.д.. Исходя из этих соображений создатели .Net Framework выделили специальный класс под названием `Control`. Он является базовым для классов элементов управления, а также многих окон. В классе `Control` объединены общие свойства, методы, события для потомков.

Иерархию наследования класса `Control` можно увидеть на диаграмме ниже:

```
System.Object
  System.MarshalByRefObject
    System.ComponentModel.Component
      System.Windows.Forms.Control
```

А теперь посмотрим список прямых наследников **Control**

```

System.Windows.Forms.Control
System.Windows.Forms.ScrollableControl
System.Windows.Forms.AxHost
System.Windows.Forms.ButtonBase
System.Windows.Forms.ListControl
System.Windows.Forms.DataGrid
System.Windows.Forms.TextBoxBase
System.Windows.Forms.DataGridView
System.Windows.Forms.DateTimePicker
System.Windows.Forms.GroupBox
System.Windows.Forms.ScrollBar
System.Windows.Forms.Label
System.Windows.Forms.ListView
System.Windows.Forms.MdiClient
System.Windows.Forms.MonthCalendar
System.Windows.Forms.PictureBox
System.Windows.Forms.ProgressBar
System.Windows.Forms.Splitter
System.Windows.Forms.StatusBar
System.Windows.Forms.TabControl
System.Windows.Forms.ToolBar
System.Windows.Forms.TrackBar
System.Windows.Forms.TreeView
System.Windows.Forms.WebBrowserBase
System.Windows.Forms.PrintPreviewControl
System.Windows.Forms.Integration.ElementHost

```

И это только прямые наследники!

Рассмотрим ряд полезных и общеупотребительных свойств и методов класса `Control`. Начнем с повторения уже известного вам материала.

Свойство `Text` возвращает или задает заголовок элемента управления (окна). Данное свойство расположено в классе `Control`.

```
public virtual string Text { get; set; }
```

Свойство **Size** возвращает или задает размер элемента управления.

```
public Size Size { get; set; }
```

Как мы уже говорили тип **Size** находится в пространстве **System.Drawing**. С помощью **Size** можно задать ширину и высоту элемента управления.

Свойство **Location** задает начальное положение элемента управления в режиме выполнения.

```
public Point Location { get; set; }
```

Объект **Point** содержит координаты верхнего левого угла элемента управления в клиентских координатах относительно родителя.

**Point** — структура, находящаяся в пространстве **System.Drawing**, представляет упорядоченную пару целых чисел — координат **X** и **Y**, определяющую точку на двумерной плоскости.

Свойство **BackColor** возвращает или задает цвет фона для элемента управления.

```
public virtual Color BackColor { get; set; }
```

**Color** — структура из пространства **System.Drawing**, используется для представления цвета в терминах каналов альфа, красного, зеленого и синего (ARGB).

Свойство **ForeColor** возвращает или задает цвет надписей на элементе управления.

```
public virtual Color ForeColor { get; set; }
```

Одним из важнейших элементов класса **Control** является свойство **Controls**.

```
public Control.ControlCollection Controls { get; }
```

Это свойство возвращает коллекцию элементов управления, содержащихся в элементе управления (окне, форме,...). Расшифруем данное понятие. Каждый элемент управления (окно) может быть родителем (контейнером) для коллекции элементов управления, то есть, например, на кнопке можно разместить текстовое поле, выпадающий список, ползунок и так далее. При этом родителем для данных элементов будет являться кнопка. Возвращаемая из свойства **Controls** коллекция предоставляет набор методов для манипулирования членами коллекции (добавление, удаление, и так далее). Для примера рассмотрим сигнатуру метода **Add**.

```
public virtual void Add(  
    Control value  
)
```

Данный метод добавляет элемент управления в коллекцию элементов родителя. Параметр **value** — ссылка на добавляемый элемент. При добавлении элементов на форму также используется свойство **Controls**. Например, когда вы будете в режиме дизайна располагать элементы управления на форме, дизайнер будет автоматически генерировать код обращения к свойству **Controls** внутри метода **InitializeComponent**.

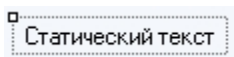
## 10. Статический текст

### Класс Label

Настало время перейти к близкому знакомству с элементами управления.

Начнем с простейшего элемента — надпись или статический текст.

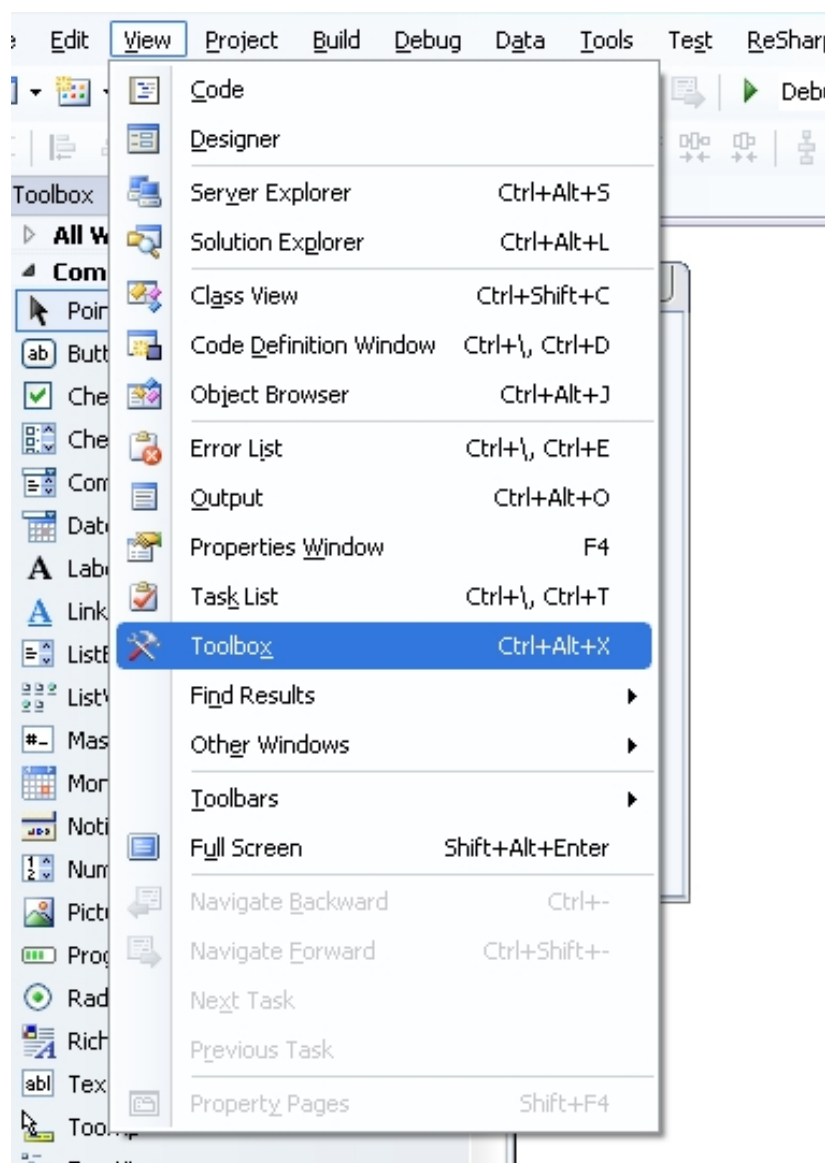
Его внешний вид вам давно знаком.



Класс Label закреплен за статическим текстом. Класс Label наследуется от класса Control.

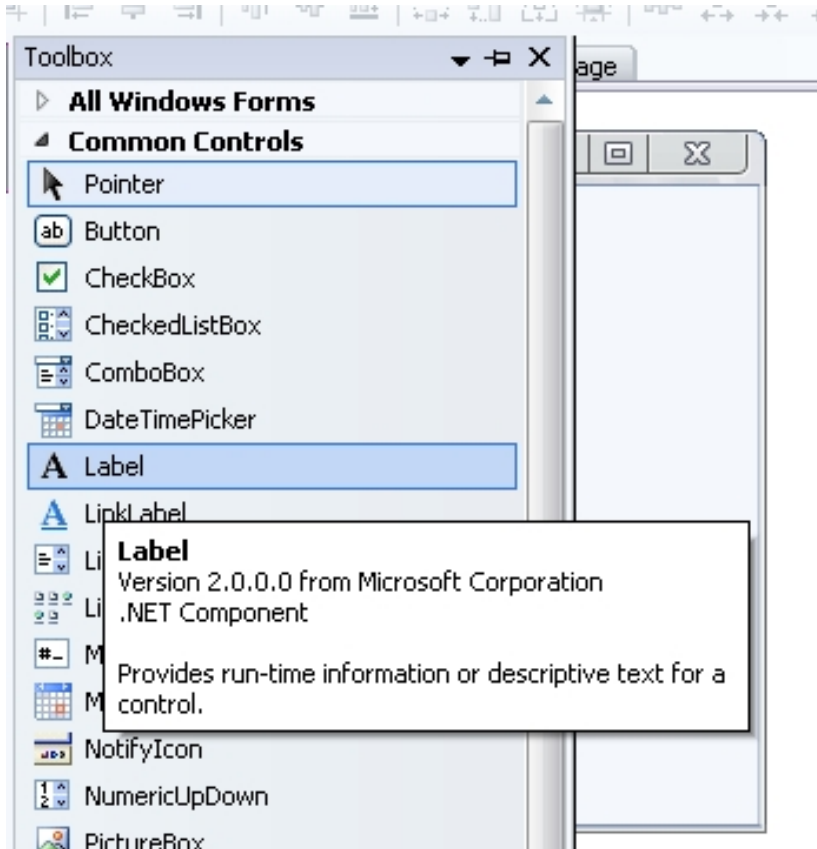
```
public class Label : Control
```

Для того чтобы расположить статический текст на форме можно воспользоваться дизайнером **Visual Studio** либо создать надпись программно. Рассмотрим оба пути. Первый путь. Создадим проект в Visual Studio по уже известному нам принципу (принцип создания описан ранее в нашем уроке). Активируем окно Toolbox. Для этого выберем пункт меню **View->Toolbox** либо же нажмем сочетание клавиш **Ctrl+Alt+X**.





В появившемся окне выберем **Label** и перенесем элемент на форму.



**Второй путь.** Создадим в классе формы ссылку на объект класса Label (данный класс закреплен за статическим текстом) и запишем код создания надписи внутри конструктора.

```

namespace TestApplication
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        // ссылка на объект класса Label
        private Label m_label;
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
            //=====
            // создаем объект класса Label
            m_label = new Label();
            // задаём позицию надписи относительно будущего родителя
            m_label.Location = new Point(10,10);
            // задаем размер надписи
            m_label.Size = new Size(400,100);
            // задаем текст надписи
            m_label.Text = "Динамически созданный статический текст";
            // добавляем статический текст в коллекцию элементов формы
            this.Controls.Add(m_label);
            //=====
        }
    }
}

```

В рамках данного примера мы использовали уже известные вам из класса `Control` свойства **Location**, **Size**, **Text**, **Controls**. Обратите внимание на использование свойства `Controls`, мы обращаемся к нему через ссылку **this** (в нашем примере `this` ссылается на объект класса формы, так как мы находимся в конструкторе формы), то есть добавление элемента производится на форму. Класс `Label` наследует большое количество свойств и методов от класса `Control`, добавляя при этом ряд собственных уникальных характеристик. Например, возьмем свойство **Image**, используемое для закрепления картинки.

```
public Image Image { get; set; }
```

Возвращает или задает изображение, отображаемое в свойстве Label.

Для использования класса Image необходимо подключить пространство System.Drawing.Image. Рассмотрим пример подключения изображения.

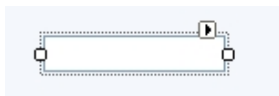
```
public Form1 ()
{
    InitializeComponent();
    CreateLabel();
}
void CreateLabel()
{
    // создаём объект надписи
    Label m_label = new Label();
    // создаём объект изображения на основании изображения из файла
    Image image1 = Image.FromFile("c:\\Pipe.jpg");
    // задаем размер объекта надписи
    m_label.Size = new Size(image1.Width, image1.Height);
    // устанавливаем изображение
    m_label.Image = image1;
    // добавляем надпись в коллекцию элементов
    this.Controls.Add(m_label);
}
```

С остальными свойствами и методами класса Label вы можете более подробно ознакомиться в MSDN.

# 11. Текстовое поле

## Класс TextBox

Текстовое поле уже известный вам элемент управления из курса WinAPI. Типичный внешний вид:



В рамках .Net Framework существует несколько классов текстовых полей. Базовым классом для текстовых полей является класс `TextBoxBase`. Как видно из диаграммы от него наследуются три вида текстовых полей

```
System.Windows.Forms.TextBoxBase
System.Windows.Forms.TextBox
System.Windows.Forms.MaskedTextBox
System.Windows.Forms.RichTextBox
```

Обычное текстовое поле представлено классом **TextBox**, класс **MaskedTextBox** является усовершенствованной версией элемента управления `TextBox`, которая поддерживает декларативный синтаксис, на основе которого принимаются или отклоняются данные, вводимые пользователем, и наконец, класс **RichTextBox** представляет расширенное текстовое поле. Целью нашего сегодняшнего рассказа является `TextBox`. Начнем знакомство с ним. Принципы создания текстового поля такие же, как и у надписи (то есть использование дизайнера или создание программно).

Рассмотрим некоторые свойства и методы данного класса.

Свойство **Multiline** получает или задает значение, показывающее, является ли данный элемент управления «Многострочным текстовым полем».

```
public virtual bool Multiline { get; set; }
```

Свойство **WordWrap** показывает, переносятся ли автоматически в начало следующей строки слова текста по достижении границы многострочного текстового поля.

```
public bool WordWrap { get; set; }
```

Свойство **AcceptsReturn** получает или задает значение, указывающее, что происходит в многострочном элементе управления TextBox при нажатии клавиши ENTER: создается новая строка текста или активируется кнопка стандартного действия формы.

```
public bool AcceptsReturn { get; set; }
```

Свойство **ReadOnly** получает или задает значение, указывающее, является ли текст в текстовом поле доступным только для чтения.

```
public bool ReadOnly { get; set; }
```

Группа методов для работы с буфером обмена: метод **Cut** (вырезает выделенный текст в буфер обмена), **Copy** (копирует выделенный текст в буфер обмена), **Paste** (встав-

ляет содержимое буфера обмена на место выделенного текста), **Undo** (если свойство **CanUndo** возвращает значение **true**, этот метод отменяет последнюю операцию с буфером обмена или изменения текста, выполненную в элементе управления «Текстовое поле». Метод **Undo** не работает с событиями **KeyPress** и **TextChanged**.).

```
public void Cut ()  
public void Copy ()  
public void Paste ()  
public void Undo ()
```

С остальными свойствами и методами класса **TextBox** вы можете более подробно ознакомиться в **MSDN**.

## 12. Кнопки

Как вы уже знаете, существуют три основных вида кнопок: обычные кнопки, радиокнопки, чекбоксы. Напомним вам их внешний вид.

Обычная кнопка:



Радиокнопка



Чекбокс



Базовым классом для кнопок является класс **ButtonBase**. Он наследуется от класса **Control**. Остальные кнопочные классы наследуются от класса **ButtonBase**.

```
System.Windows.Forms.ButtonBase
System.Windows.Forms.Button
System.Windows.Forms.CheckBox
System.Windows.Forms.RadioButton
```

Как можно легко догадаться класс **Button** отвечает за обычную кнопку, класс **CheckBox** за чекбокс, класс **RadioButton** за радиокнопку. Принципы создания кнопок такие же, как и у текстовых полей, надписей и других элементов управления. Рассмотрим некоторые свойства класса **CheckBox**.

Свойство **Checked** получает или задает значение, определяющее, находится ли **CheckBox** в выбранном состоянии.

```
public bool Checked { get; set; }
```

Свойство **CheckState** возвращает или устанавливает состояние чекбокса.

```
public CheckState CheckState { get; set; }
```

**CheckState** — это перечисление, которое может принимать следующие значения:

1. **Unchecked** — элемент управления снят (не отмечен).
2. **Checked** — элемент управления установлен (отмечен).
3. **Indeterminate** — элемент управления находится в неопределенном состоянии. Элемент управления в неопределенном состоянии обычно затенен (недоступен).

Свойство **ThreeState** получает или задает значение, определяющее, будут разрешены **CheckBox** три состояния или два.

```
public bool ThreeState { get; set; }
```

Значением будет **true**, если флажок **CheckBox** может отображать три состояния; в противном случае — **false**. Значение по умолчанию — **false**.

С остальными свойствами и методами классов **CheckBox**, **Button**, **RadioButton** вы можете более подробно ознакомиться в **MSDN**.

Также принципы использования данных элементов будут продемонстрированы в примере приложения с анкетой.



## 13. Элементы управления «Дата-Время» и «Календарь»

Напоследок поговорим немного об уже известных вам элементах управления «Дата-Время» и «Календарь». Начнем с внешнего вида.

«Дата-Время»:

13 октября 2009 г. ▼

«Календарь»:

Октябрь 2009 г.						
Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
28	29	30	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8
Сегодня: 13.10.2009						

За элемент «Дата-Время» отвечает класс **DateTimePicker**. За элемент «Календарь» отвечает класс **MonthCalendar**.

Рассмотрим некоторые свойства класса **DateTimePicker**. Свойство **Format** возвращает или задает формат даты и времени, отображаемых в элементе управления.

```
public DateTimePickerFormat Format { get; set; }
```

Возможные значения для перечисления `DateTimePicker.Format`.

1. **Long** — элемент управления `DateTimePicker` отображает значение даты/времени в длинном формате даты, настроенном в операционной системе пользователя.

2. **Short** — элемент управления `DateTimePicker` отображает значение даты/времени в коротком формате даты, настроенном в операционной системе пользователя.

3. **Time** — элемент управления `DateTimePicker` отображает значение даты/времени в формате времени, настроенном в операционной системе пользователя.

4. **Custom** — элемент управления `DateTimePicker` отображает значение даты/времени в пользовательском формате.

Свойство **ShowCheckBox** возвращает или задает значение, указывающее на то отображать чекбокс для выбора значения или нет.

```
public bool ShowCheckBox { get; set; }
```

Свойство **ShowUpDown** возвращает или задает значение, указывающее на то отображать ли спин.

```
public bool ShowUpDown { get; set; }
```

Свойства **MaxDate**, **MinDate** возвращают или задают значение для максимальной и минимальной даты вводимой в элемент управления.

```
public DateTime MaxDate { get; set; }
```

```
public DateTime MinDate { get; set; }
```

Значение, введенное в элемент управления можно получить через свойство **Value**.

```
public DateTime Value { get; set; }
```

Рассмотрим некоторые свойства класса **MonthCalendar**. Начнем со свойств **MaxDate**, **MinDate**, которые возвращают или задают значение для максимальной и минимальной даты выбираемой в календаре.

```
public DateTime MaxDate { get; set; }  
public DateTime MinDate { get; set; }
```

Свойство **ShowToday** получает или задает значение, показывающее, отображается ли дата, представляемая свойством **TodayDate**, в нижней части элемента управления.

```
public bool ShowToday { get; set; }
```

Свойство **ShowTodayCircle** получает или задает значение, показывающее, обозначается ли сегодняшняя дата кружком или квадратом.

```
public bool ShowTodayCircle { get; set; }
```

Свойство **ShowWeekNumbers** получает или задает значение, показывающее, будет ли элемент управления «Календарь на месяц» отображать номера недель (1–52) слева от каждой строки дней.

```
public bool ShowWeekNumbers { get; set; }
```

Свойство **TodayDate** получает или задает значение, используемое элементом управления **MonthCalendar** в качестве сегодняшней даты.

```
public bool DateTime TodayDate { get; set; }
```

С остальными свойствами и методами классов **DateTimePicker**, **MonthCalendar** вы можете более подробно ознакомиться в **MSDN**.

Также принципы использования данных элементов будут продемонстрированы в примере приложения с анкетой.

Итак, рассмотрим пример приложения «Анкета». Задача пользователя ввести свои данные в форму, после чего, они отобразятся в виде окна сообщения. Внешний вид приложения:

Анкета

Фамилия: Олег

Имя: Иванов

Отчество: Петрович

Страна: Украина

Город: Киев

Телефон: 11111111

Дата рождения: 3 сентября 1970 г.

Пол: ☒ Мужской ☐ Женский

ПРОСМОТРЕТЬ РЕЗУЛЬТАТЫ

Рассмотрим исходный код приложения:

```
public partial class Form1 : Form
{
    public Form1()
    {
        InitializeComponent();
        //установим по умолчанию пол мужской
        radioButtonMale.Checked = true;
    }

    private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        //собираем в строку анкетные данные
        string strMessage = "ФИО:" + textBoxSName.Text
            + " " + textBoxName.Text + " " + textBoxPatronymic.
            Text + "\n";
        strMessage += "Место проживания:" + textBoxCountry.Text
            + ", г." + textBoxCity.Text + "\n";
        strMessage += "Телефон: " + textBoxPhone.Text + "\n";
    }
}
```

```

        strMessage += "Дата рождения: " + dateTimePickerBirthday.
        Value.ToString()
        + "\n";

        if (radioButtonMale.Checked == true)
        {
            strMessage += "Пол: мужской";
        }
        else
        {
            strMessage += "Пол: женский";
        }

        //выводим анкетные данные в диалоговое окно
        MessageBox.Show(strMessage, "Анкетные данные");
    }
}

```

Как вы видите, у нас в данном примере показаны два метода: конструктор класса и обработчик нажатия на кнопку. В конструкторе вызывается метод **InitializeComponent** (ещё раз напомним вам, что данный метод автоматически наполняется дизайнером студии и в его тело категорически не рекомендуется вписывать какой-либо пользовательский код), также мы устанавливаем по умолчанию мужской пол; в обработчике нажатия на кнопку производится соби-  
 рание введенных данных, после чего они отображаются в информационном окне. Также давайте рассмотрим фрагмент кода сгенерированного автоматически дизайнером внутри метода **InitializeComponent**:

```

private void InitializeComponent()
{
    this.groupBox1 = new System.Windows.Forms.GroupBox();
    this.radioButtonFemale = new System.Windows.Forms.
    RadioButton();
    this.radioButtonMale = new System.Windows.Forms.
    RadioButton();
    this.label8 = new System.Windows.Forms.Label();
}

```

```

        this.label7 = new System.Windows.Forms.Label();
        this.dateTimePickerBirthDay = new
System.Windows.Forms.DateTimePicker();
        this.label6 = new System.Windows.Forms.Label();
        this.textBoxPhone = new System.Windows.Forms.TextBox();
        this.textBoxCity = new System.Windows.Forms.TextBox();
        this.textBoxCountry = new System.Windows.Forms.TextBox();
        this.label5 = new System.Windows.Forms.Label();
        this.label4 = new System.Windows.Forms.Label();
        this.textBoxPatronymic = new System.Windows.Forms.TextBox();
        this.textBoxName = new System.Windows.Forms.TextBox();
        this.textBoxSName = new System.Windows.Forms.TextBox();
        this.label3 = new System.Windows.Forms.Label();
        this.label2 = new System.Windows.Forms.Label();
        this.label1 = new System.Windows.Forms.Label();
        this.button1 = new System.Windows.Forms.Button();
        this.groupBox1.SuspendLayout();
        this.SuspendLayout();
        //
        // groupBox1
        //
        this.groupBox1.Controls.Add(this.radioButtonFemale);
        this.groupBox1.Controls.Add(this.radioButtonMale);
        this.groupBox1.Controls.Add(this.label8);
        .....
        .....
    }

```

Как видно из текста создаётся набор элементов управления, после чего они добавляются в качестве дочерних элементов в коллекцию Controls элемента groupBox1. Далее в теле метода производится настройка свойств элементов управления. Обратите внимание на то, что у нас всего две радиокнопки, отвечающие за пол. Они находятся внутри одной групповой рамки (groupBox1). Если нам понадобится группа радиокнопок, отвечающих за какую-либо другую опцию, нужно будет добавить ещё одну групповую рамку (элемент управления groupBox)

## 14. Домашнее задание

1. Вывести на экран свое (краткое !!!) резюме с помощью последовательности MessageBox'ов (числом не менее трех). Причем на заголовке последнего должно отобразиться среднее число символов на странице (общее количество символов в резюме / количество MessageBox'ов).

2. Написать функцию, которая «угадывает» задуманное пользователем число от 1 до 2000. Для запроса к пользователю использовать MessageBox. После того, как число отгадано, необходимо вывести количество запросов, потребовавшихся для этого, и предоставить пользователю возможность сыграть еще раз, не выходя из программы. (MessageBox'ы оформляются кнопками и значками соответственно ситуации).

3. Представьте, что у вас на форме есть прямоугольник, границы которого на 10 пикселей отстоят от границ рабочей области формы. Необходимо создать следующие обработчики:

- Обработчик нажатия левой кнопки мыши, который выводит сообщение о том, где находится текущая точка: внутри прямоугольника, снаружи, на границе прямоугольника. Если при нажатии левой кнопки мыши была нажата кнопка Control (Ctrl), то приложение должно закрываться.
- Обработчик нажатия правой кнопки мыши, который выводит в заголовок окна информацию о размере клиентской (рабочей) области окна в виде: Ширина =  $x$ ,



Высота =  $y$ , где  $x$  и  $y$  — соответствующие параметры высшего окна.

- Обработчик перемещения указателя мыши в пределах рабочей области, который должен выводить в заголовок окна текущие координаты мыши  $x$  и  $y$ .
4. Разработать приложение, созданное на основе форме.
- Пользователь «щелкает» левой кнопкой мыши по форме и, не отпуская кнопку, ведет по ней мышку, а в момент отпускания кнопки по полученным координатам прямоугольника (вам, конечно, известно, что двух точек на плоскости достаточно для создания прямоугольника) необходимо создать «статик», который содержит свой порядковый номер (имеется в виду порядок появления на форме).
  - Минимальный размер «статика» составляет  $10 \times 10$ , при попытке создания элемента меньших размеров пользователь должен увидеть соответствующее предупреждение.
  - При щелчке правой кнопкой мыши над поверхностью «статика» в заголовке окна должна появиться информация о его площади и координатах (относительно формы). В случае, если в точке щелчка находится несколько «статиков», то предпочтение отдается «статiku» с наибольшим порядковым номером.
  - При двойном щелчке левой кнопки мыши над поверхностью «статика» он должен исчезнуть с формы. В случае, если в точке щелчка находится несколько «статиков», то предпочтение отдается «статiku» с наименьшим порядковым номером.

5. Разработать приложение «убегающий статик»:. Суть приложения: на форме расположен статический элемент управления («статик»). Пользователь пытается подвести курсор мыши к «статiku», и, если курсор находится близко со статиком, элемент управления «убегает». Предусмотреть перемещение «статика» только в пределах формы.

6. Написать программу, которая по введенной дате определяет день недели. Результат выводить в текстовое поле (желательно по-русски).

7. Написать программу, вычисляющую сколько осталось времени до указанной даты (дата вводится с клавиатуры в Edit). Предусмотреть возможность выдачи результата в годах, месяцах, днях, минутах, секундах (для первых двух вариантов ответ дробный). Для переключения между вариантами желательно использовать переключатели (RadioButton).

