

ООТПиСП

- ▶ 1 лекц. (24 ч.)
 - ▶ 1 лаб. (24 ч.)
 - ▶ Курсовой - сдаем 20 мая (по графику)
 - ▶ Экзамен
-
- ▶ <https://diskstation.belstu.by:5001/>

n.patsei@belstu.by

Темы

► Разработка

- Windows Forms
- WPF (XAML)
- Работа с данными
 - ADO.NET
 - Entity Framework
- (Xamarin / UWP)

► Проектирование +архитектура

- Архитектурные шаблоны (MVC, MVVM, MVP)
- UML

Создание приложений для **Windows** **Windows Forms**

Windows Forms

интерфейс программирования приложений (API), отвечающий за графический интерфейс пользователя и являющийся частью фреймворка

Форма — это объект, который задается свойствами, определяющими их внешний вид, методами, определяющими их поведение, и событиями, определяющими их взаимодействие с пользователем.

<https://learn.microsoft.com/en-us/visualstudio/ide/create-csharp-winforms-visual-studio?view=vs-2022>

System.Windows.Forms.Form

Поиск шаблонов (ALT+ "В")



Очистить все

Все языки

Windows

Все типы проектов



Тестовый проект NUnit (.NET Core)

Проект с тестами NUnit, которые могут выполняться на базе .NET Core в Windows, Linux и MacOS.

C#

Linux

macOS

Windows

Рабочий стол

Тестирование

Веб



Тестовый проект NUnit (.NET Core)

Проект с тестами NUnit, которые могут выполняться на базе .NET Core в Windows, Linux и MacOS.

Visual Basic

Linux

macOS

Windows

Рабочий стол

Тестирование

Веб



Консольное приложение

Выполнить код в терминале Windows. По умолчанию выводится фраза "Hello World".

C++

Windows

Консоль



Приложение Windows Forms (.NET Framework)

Проект для создания приложения с пользовательским интерфейсом Windows Forms (WinForms)

C#

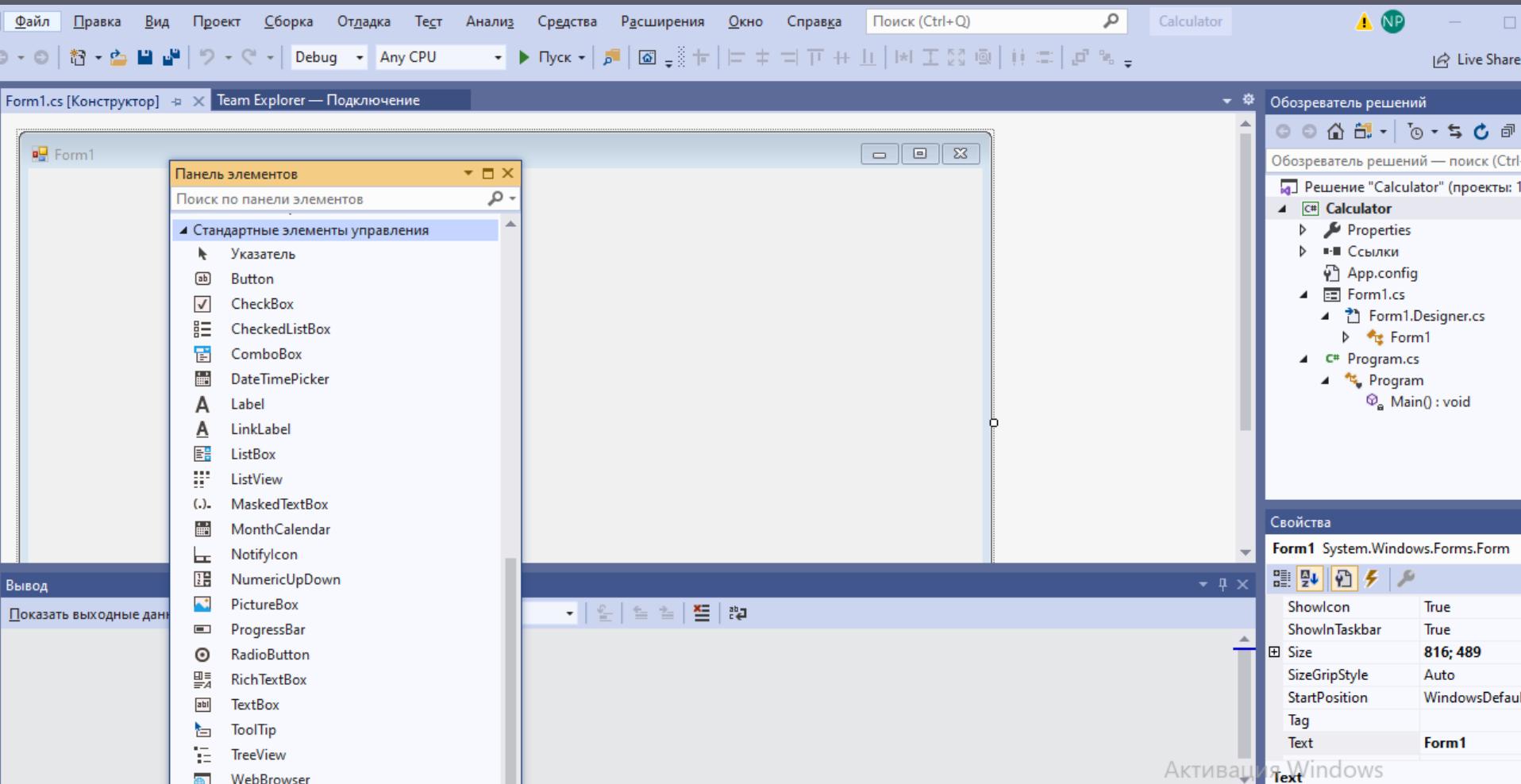
Windows

Рабочий стол



Мастер классических приложений Windows

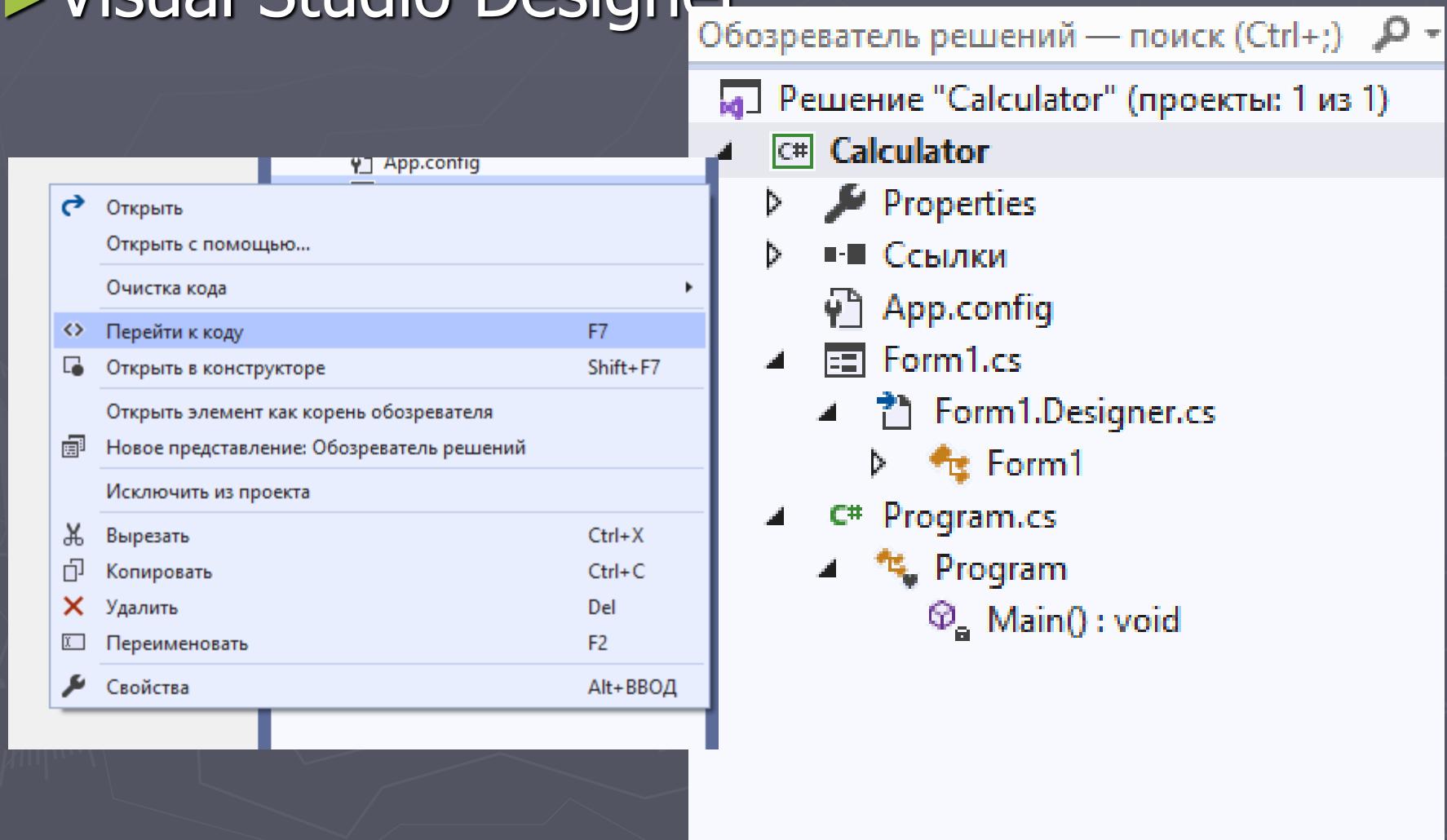
Создание собственного приложения Windows с помощью мастера.



► Ctrl+Alt+X

Создание

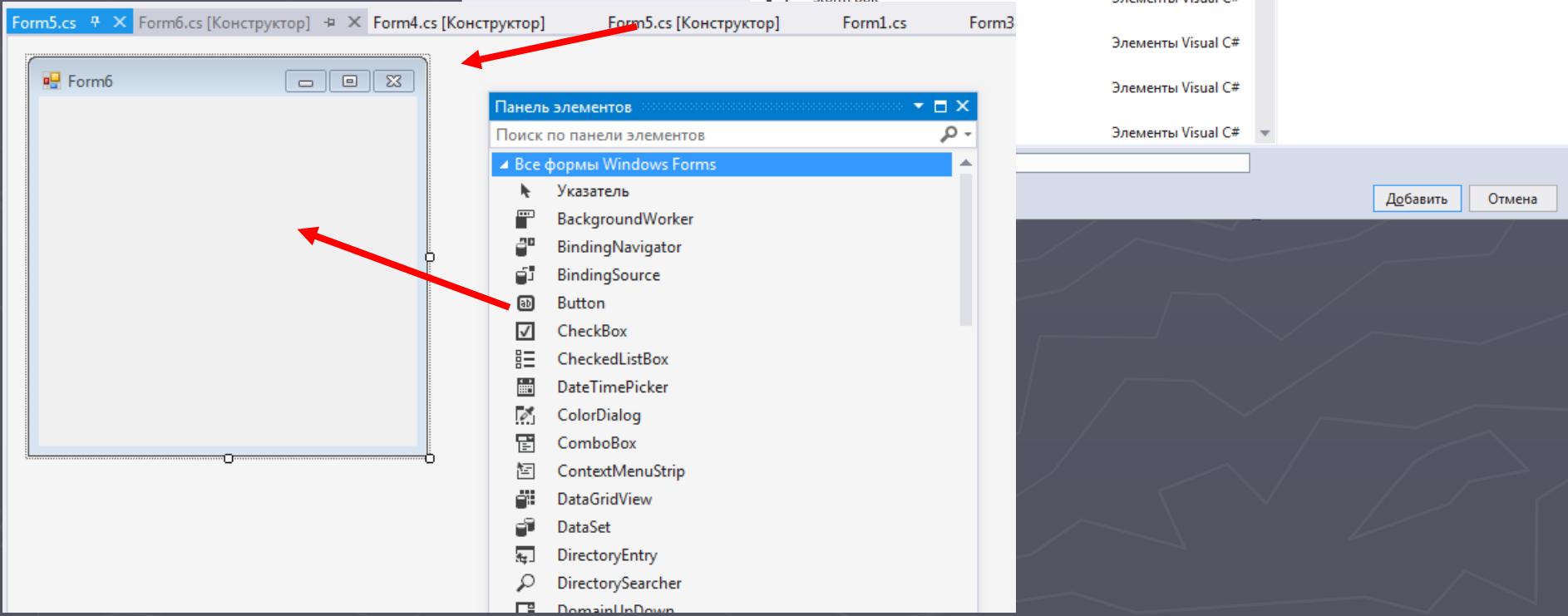
- ▶ В коде программы
- ▶ Visual Studio Designer



```
namespace WindowsFormsApplication1
{
    static class Program
    {
        /// <summary>
        /// Главная точка входа для приложения.
        /// </summary>
        ///
        [STAThread]
        static void Main()
        {
            Application.EnableVisualStyles();
            Application.SetCompatibleTextRenderingDefault(false);
            Application.Run(new Form1());
        }
    }
}
```

STA-single-threaded apartment. Это означает, что все потоки в этой программе выполняются в рамках одного процесса, а управление программой осуществляется одним главным потоком.

Добавление форм

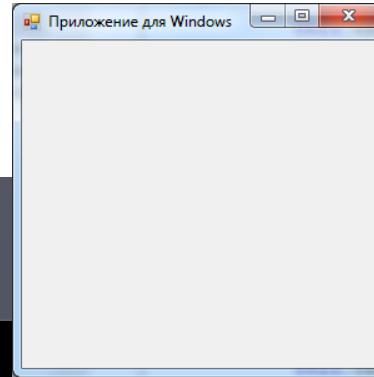


Properties:

- ▶ Name: MainForm
- ▶ Text: Приложение для Windows

```
namespace WindowsFormsApplication1
{
    public partial class MainForm : Form
    {
        public MainForm()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void MainForm_Load(object sender, EventArgs e)
        {
            MessageBox.Show("Hello");
        }
    }
}
```

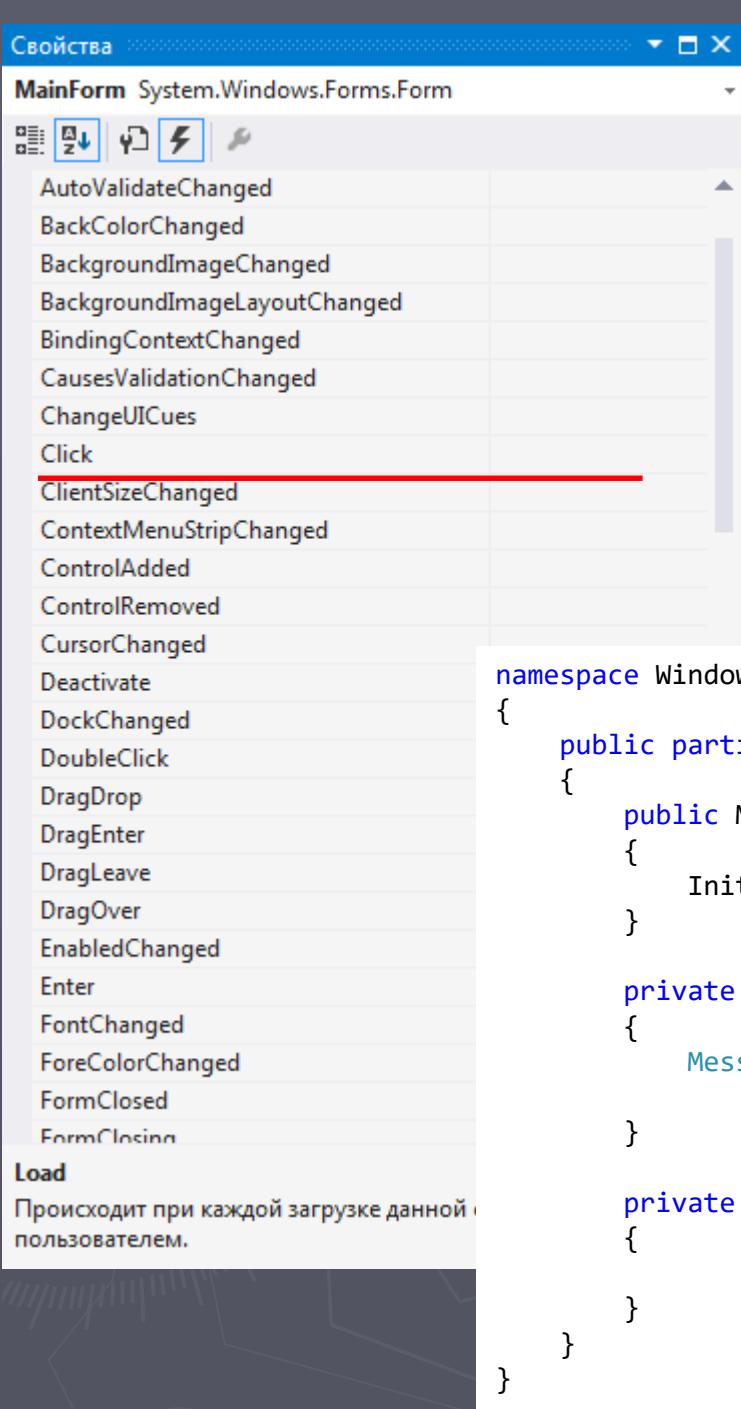


Свойства

MainForm System.Windows.Forms.Form	
Внешний вид	
BackColor	<input type="checkbox"/> Control
BackgroundImage	<input type="checkbox"/> (отсутствует)
BackgroundImageLayout	Tile
Cursor	Default
Font	Microsoft Sans Serif; 8,25pt
ForeColor	<input checked="" type="checkbox"/> ControlText
FormBorderStyle	Sizable
RightToLeft	No
RightToLeftLayout	False
Text	Приложение для Windows
UseWaitCursor	False
Данные	
Макет	
Поведение	
Прочее	
Name	MainForm
Language	(По умолчанию)
Localizable	False
Locked	False
Специальные возможности	
AccessibleDescription	
AccessibleName	
AccessibleRole	Default
Внешний вид	

Добавление событий

1) двойной щелчок на ЭУ - происходит обращение к обработчику события, используемого по умолчанию



Добавление событий

2) использование списка событий в окне Properties (Свойства) - дважды щелкнуть на этом событии в списке событий - генерация кода подписки ЭУ на событие и сигнатура метода обработки этого события.

```
namespace WindowsFormsApplication1
{
    partial class MainForm
    {
        private System.ComponentModel.IContainer components = null;

        protected override void Dispose(bool disposing)
        {
            if (disposing && (components != null))
            {
                components.Dispose();
            }
            base.Dispose(disposing);
        }
        #region Windows Form Designer generated code
        private void InitializeComponent()
        {
            this.SuspendLayout();
            // 
            // MainForm
            // 
            this.AutoScaleMode = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);
            this.AutoScaleModeMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
            this.ClientSize = new System.Drawing.Size(284, 262);
            this.Name = "MainForm";
            this.Text = "Приложение для Windows";
            this.Load += new System.EventHandler(this.MainForm_Load);
            this.Click += new System.EventHandler(this.MainForm_Click);
            this.ResumeLayout(false);
        }
    }
}
```

Авто сгенерированный код

События
И методы обработки

Модель обработки событий

- Интерфейсы GUI - событийно-управляемые через многоадресные (MulticastDelegate) делегаты.

```
private void MyApp_Click (object sender, EventArgs e)  
{ }
```

ИмяЭлементаУправления_ИмяСобытия

Регистрация события

```
ИмяОбъекта.ИмяСобытия+=new System.EventHandler(ОбработчикСобытия);
```

```
this.textBoxName.TextChanged += new  
System.EventHandler(this.textBox_TextChanged);
```

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

```
// Приведение объекта-отправителя к типу Textbox.  
TextBox tb = (TextBox)sender;  
// Проверка допустимости данных и установка значения  
// свойства tag и цвета фона соответствующим образом,  
if (tb.Text.Length == 0 && tb != textBoxName)  
{  
    tb.Tag = false;  
    tb.BackColor = Color.Red;  
}  
else if (tb == textBoxName &&  
(tb.Text.Length != 0 && tb.Text  
{
```

Добавление событий

3) Добавление кода подписки на событие вручную - подписка на событие (т.е. связывания с ним) и создание соответствующей сигнатуры метода обработчика

Программная настройка свойств

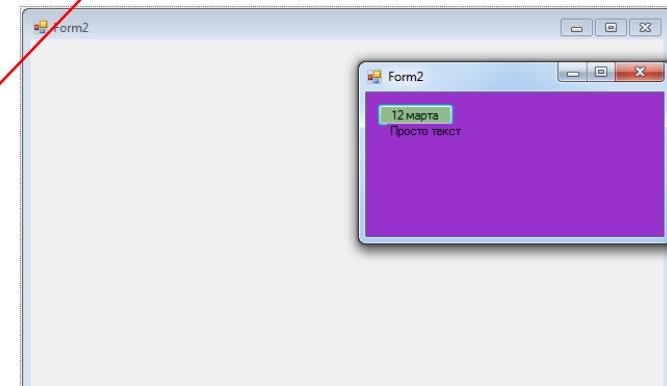
```
public partial class Form2 : Form
{
    FormNext s;
    public Form2()
    {
        InitializeComponent();
        this.StartPosition = FormStartPosition.CenterScreen;
        this.BackColor = Color.Aquamarine;

        Label n = new Label();
        this.Controls.Add(n);
        n.Text = "Просто текст";
        n.Location = new System.Drawing.Point(20, 30);
        n.Show();
    }

    private void Form2_Load(object sender, EventArgs e)
    {
        Button helB = new Button();
        helB.BackColor = Color.DarkSeaGreen;
        helB.Location = new Point(10, 10);
        helB.Text = "12 марта";
        this.Controls.Add(helB);
        //this.Controls.Remove(helB);
    }
}

public void rrr(object sender, EventArgs e)
{
    this.BackColor = Color.DarkOrchid;
}
```

Добавляем новый элемент
управления



Добавление форм. Взаимодействие между формами

1) Создать форму

2) Код

```
private void Form2_Load(object sender, EventArgs e)
{
    Button helB = new Button();
    helB.BackColor = Color.DarkSeaGreen;
    helB.Location = new Point(10, 10);
    helB.Text = "12 марта";
    this.Controls.Add(helB);
    helB.Click += ttt;
    //this.Controls.Remove(helB);
}
public void ttt(object sender, EventArgs e)
{
    Form3 f = new Form3(this);
    f.Show();

}
```

Контейнеры в Windows Forms

Панель элементов

Поиск по панели элементов

- ▷ Все формы Windows Forms
- ▷ Стандартные элементы управления

◀ Контейнеры

- .Cursor Указатель
- FlowLayoutPanel
- GroupBox
- Panel
- SplitContainer
- TabControl
- TableLayoutPanel

- ▷ Меню и панели инструментов

Приложение для Windows

groupBox1

- radioButton1
- radioButton2
- radioButton3

- ▶ Изменение родителя
- ▶ Влияет свойство групповой рамки

Элемент управления TabControl

► TabPages

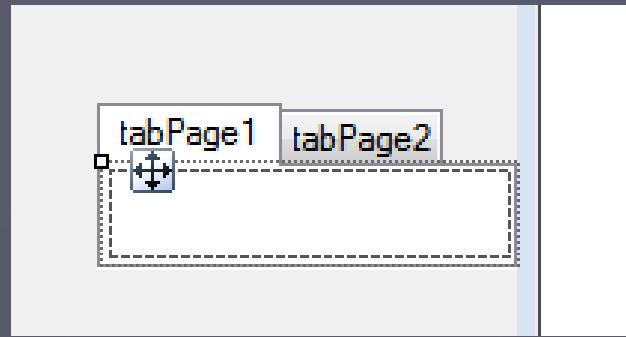
► Свойства

Multiline

SelectedIndex

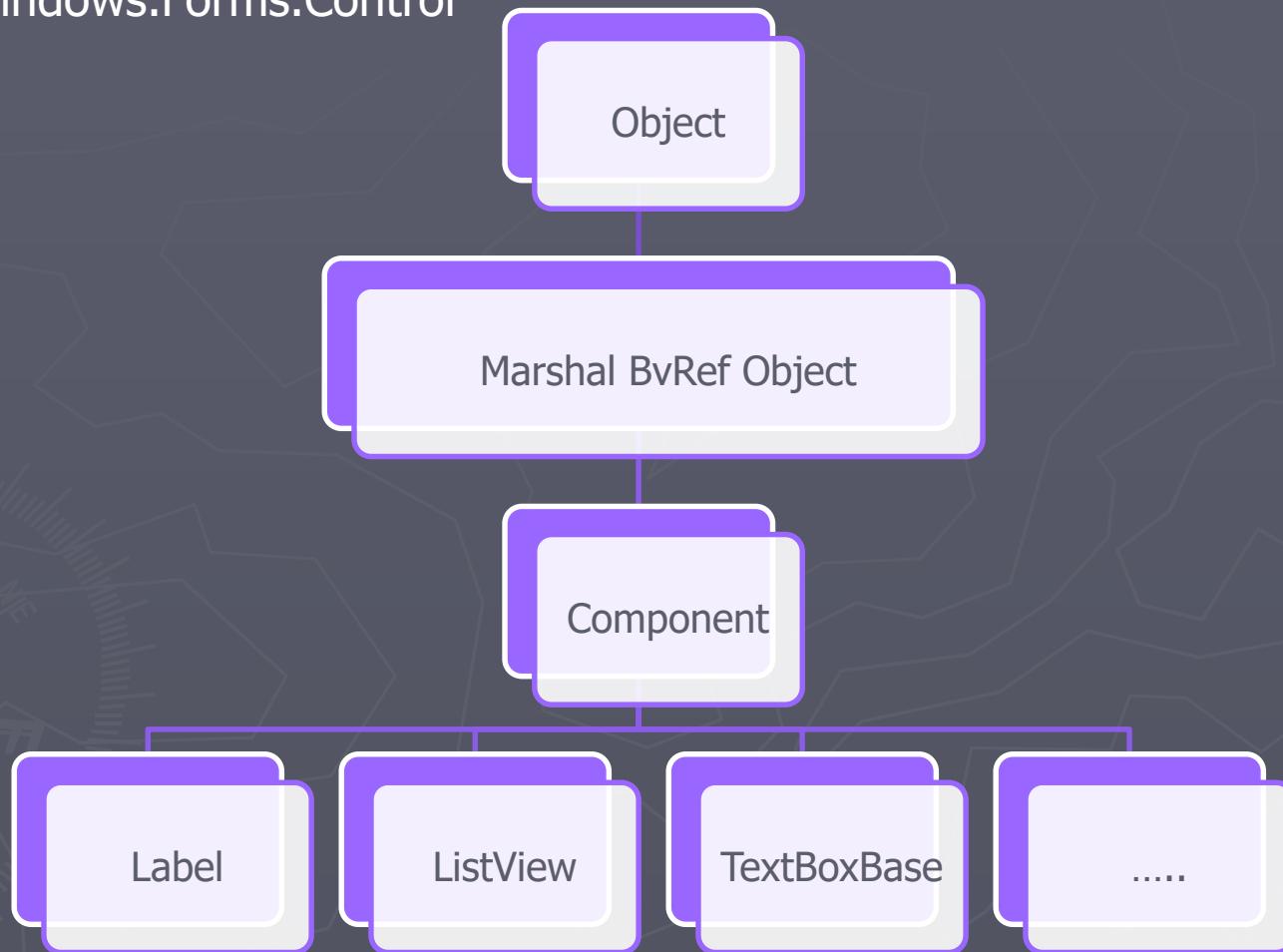
SelectedTab

TabControl и др.

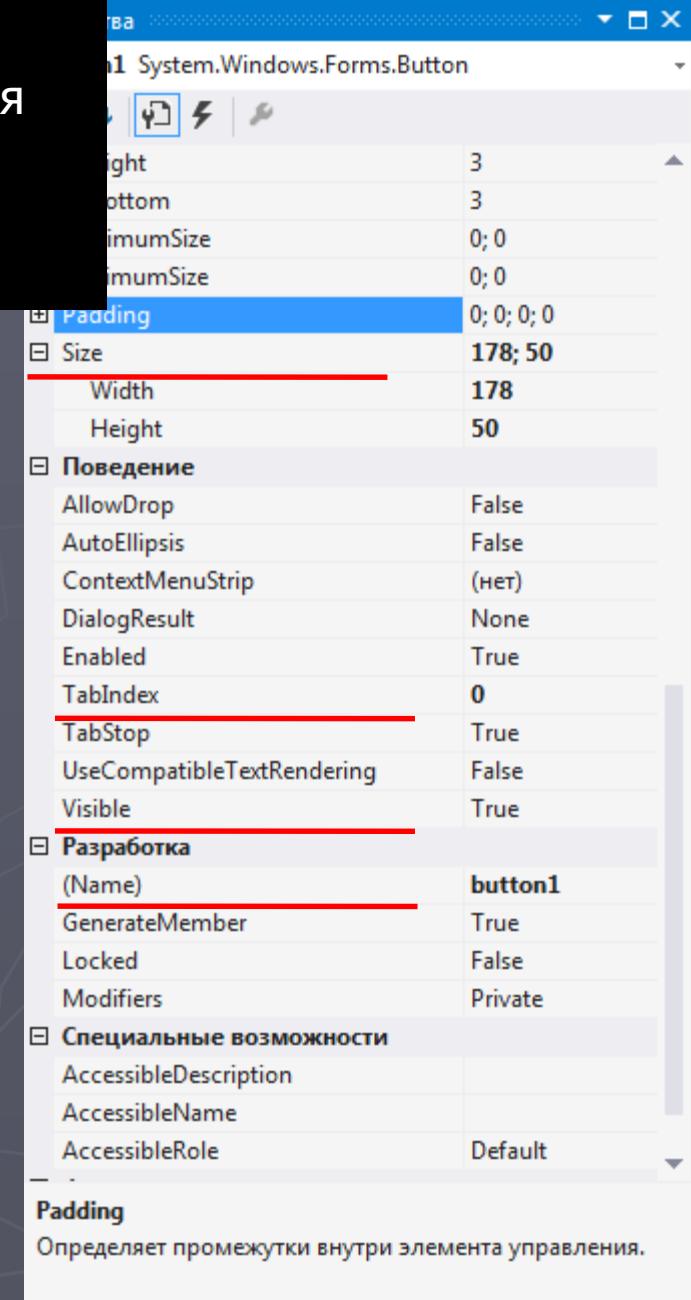
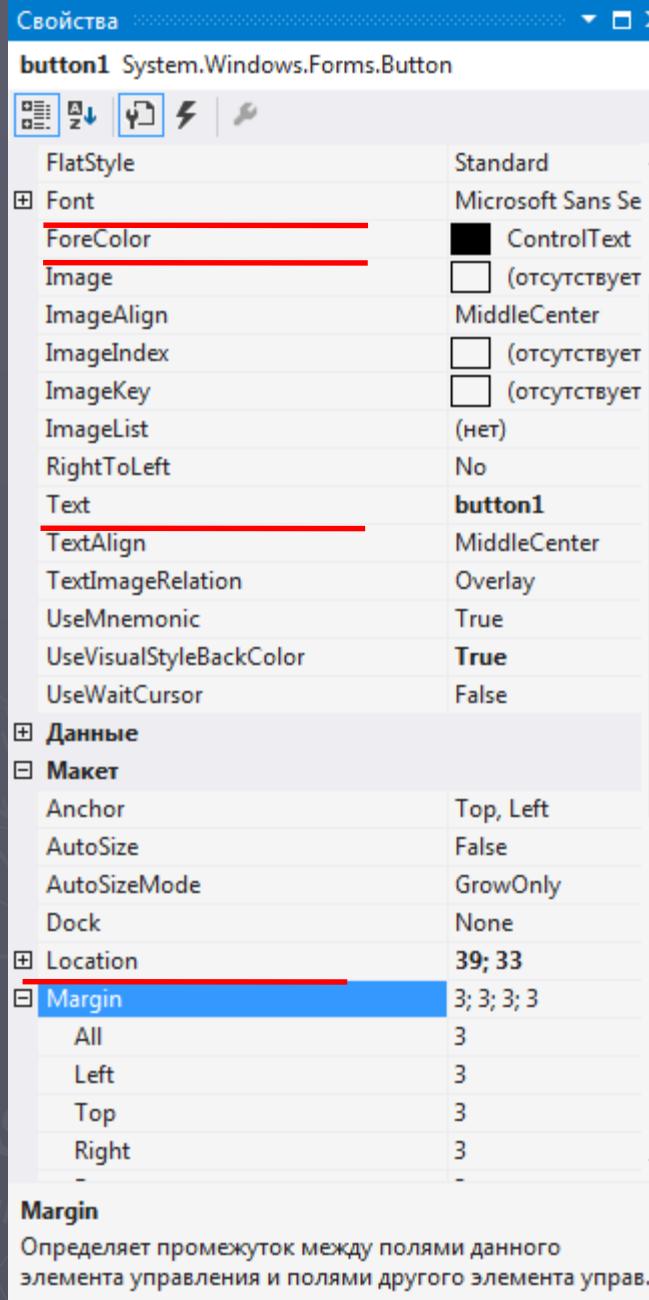


Элементы управления

System.Windows.Forms.Control



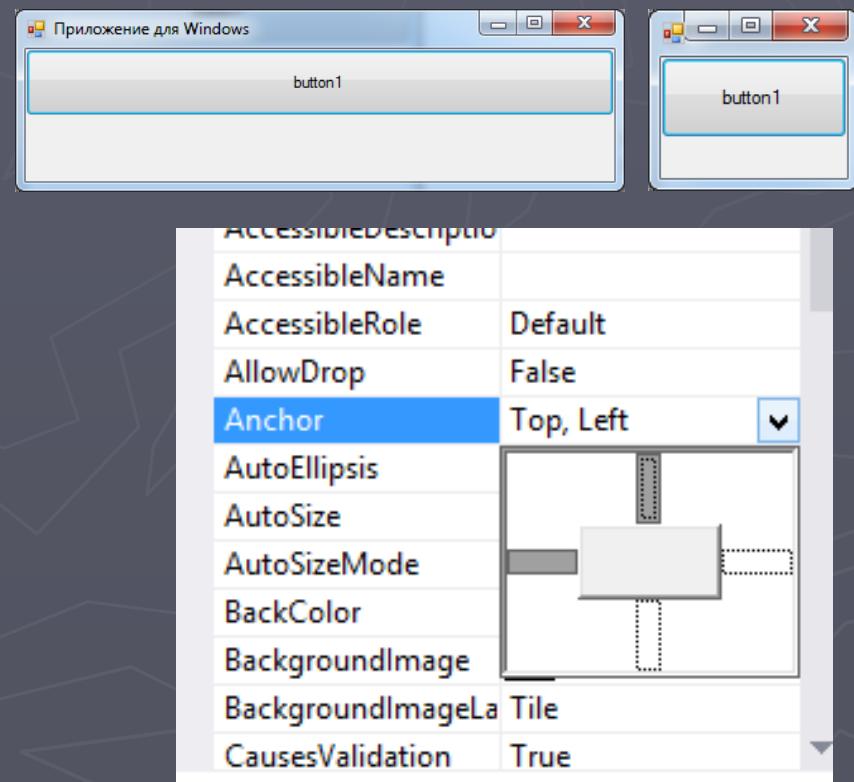
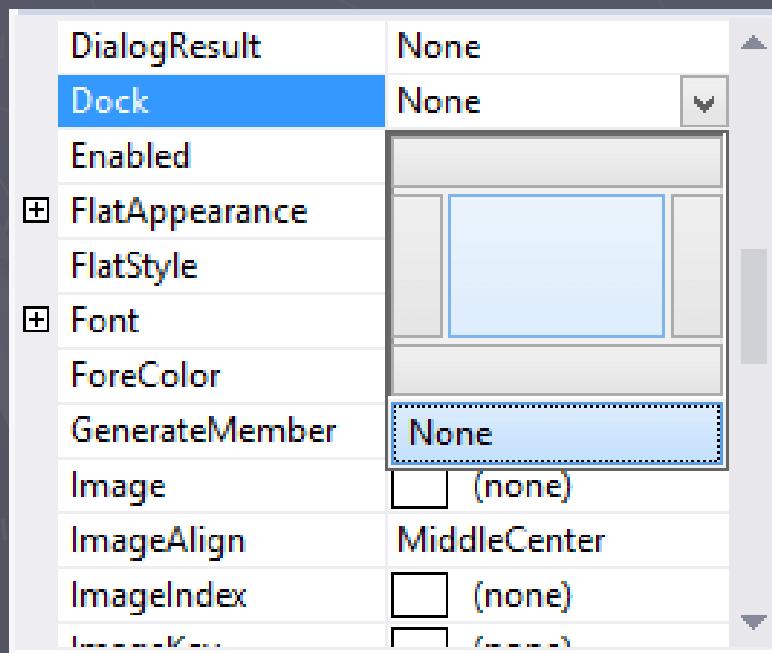
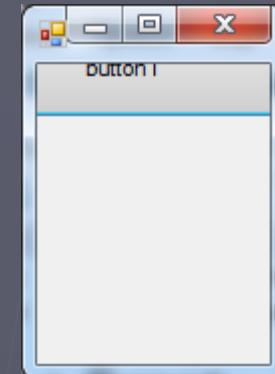
Свойства - для манипулирования поведением элемента управления.

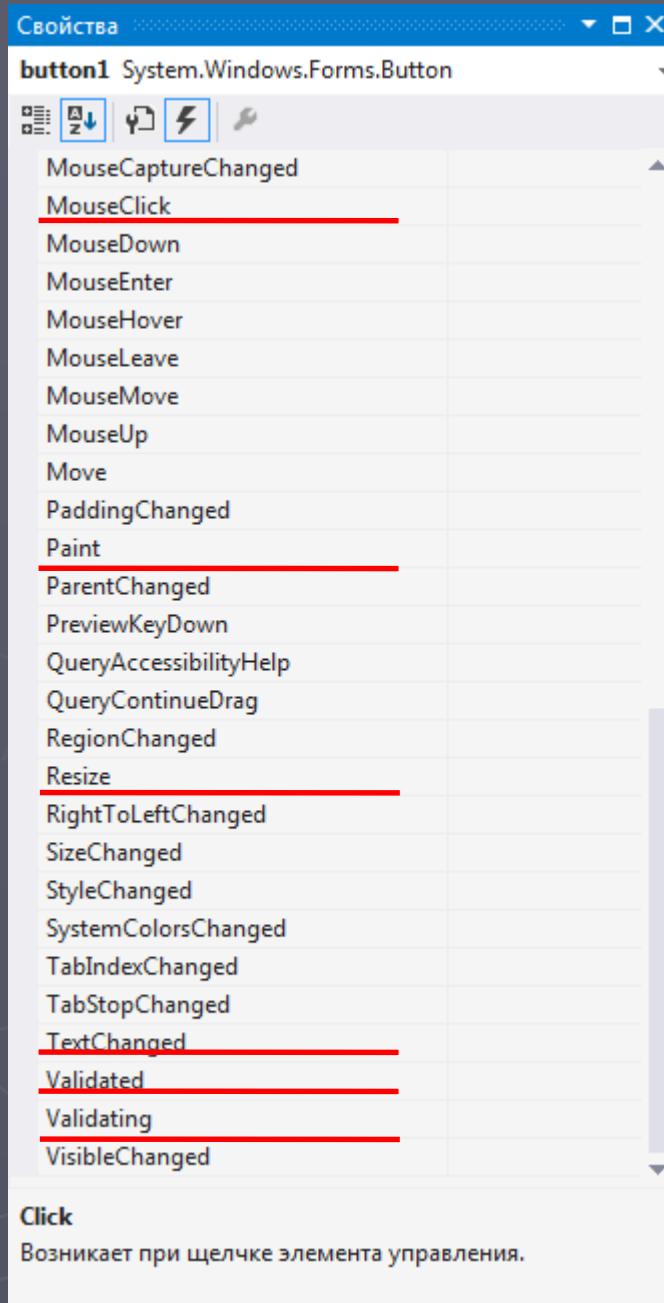
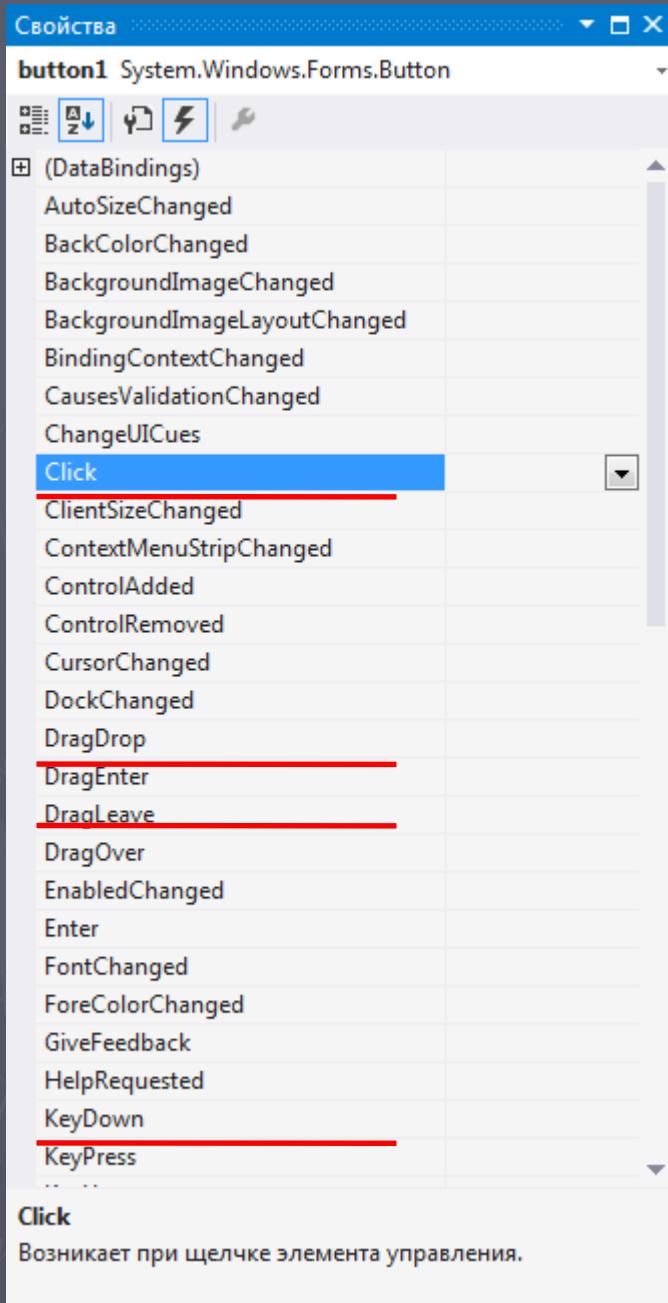


Искажения формы при изменении размеров окна

Anchor - указывает поведение элемента управления при изменении размеров окна пользователем.

Dock - указывает, что элемент управления должен пристыковываться к краю своего контейнера.





Элемент управления Button

```
private System.Windows.Forms.Button button1;
```

Button.cs X

```
public class Button : ButtonBase, IButtonControl
```



radioButton1

checkBox1

Событие по умолчанию :Click

ButtonBase: Button, CheckBox и RadioButton

Button

CheckBox

```
private void radioButton_CheckedChanged(object sender,  
EventArgs e)  
{  
    // приводим отправителя к элементу типа RadioButton  
    RadioButton radioButton = (RadioButton)sender;  
    if (radioButton.Checked)  
    {  
        MessageBox.Show("Вы выбрали " + radioButton.Text);  
    }  
}
```



RadioButton

CheckAlign

MiddleRight

Checked

False

События

CheckedChanged
Click

Checkbox



CheckBox

► Свойства

ThreeState (false - нет indeterminate)

CheckState

Unchecked

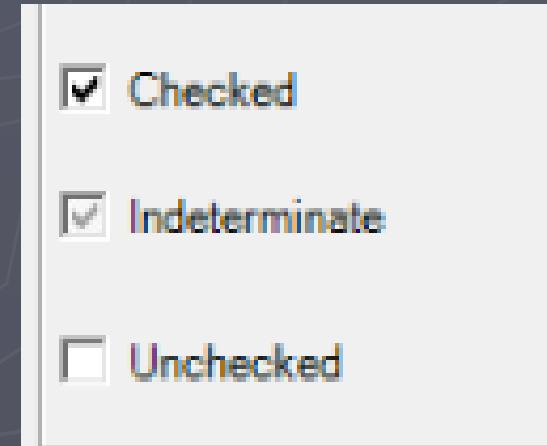
Checked

Indeterminate

► События

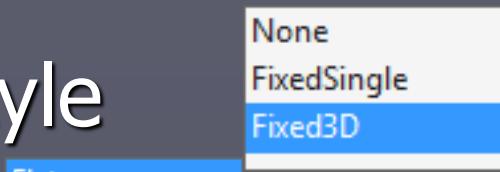
CheckedChanged (при изменении свойства Checked)

CheckStateChanged (при изменении свойства CheckedState)



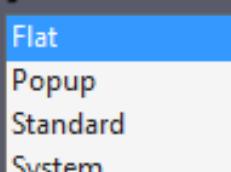
ЭУ Label и LinkLabel

► BorderStyle



Введите имя пользователя

► FlatStyle

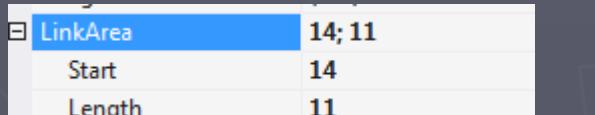


► Image

Image

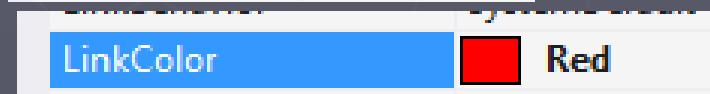
WindowsFormsApplication1.Properties.

► LinkArea



Дополнительная информация

► LinkColor



Дополнительная информация

► LinkVisited

True

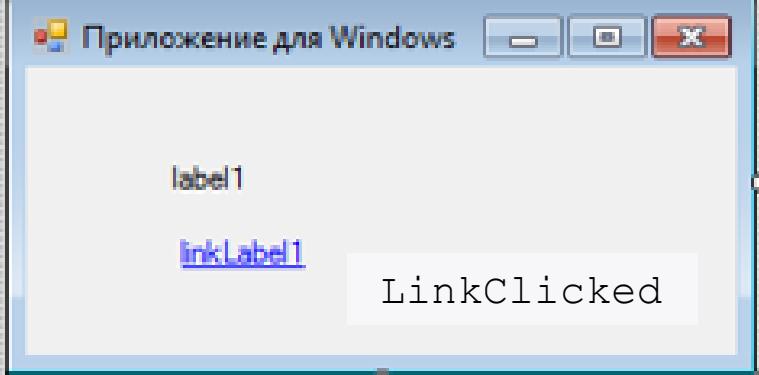
False

► VisitedLinkColor

VisitedLinkColor



128; 0; 128



Элемент управления TextBox

Control → TextBoxBase → TextBox и RichTextBox

RichTextBox

TextBox

Свойства



Свойства RTB

Redo (true, применить отмененную операцию)

CanUndo

RedoActionName

DetectUrls Rtf (=text)

MaxLength

MaxLength

32767

ScrollBars

None
Horizontal
Vertical
Both

None
Horizontal
Vertical
Both
ForcedHorizontal
ForcedVertical
ForcedBoth

Multiline(RTB)

True
False

SelectedText

PasswordChar

*



ReadOnly

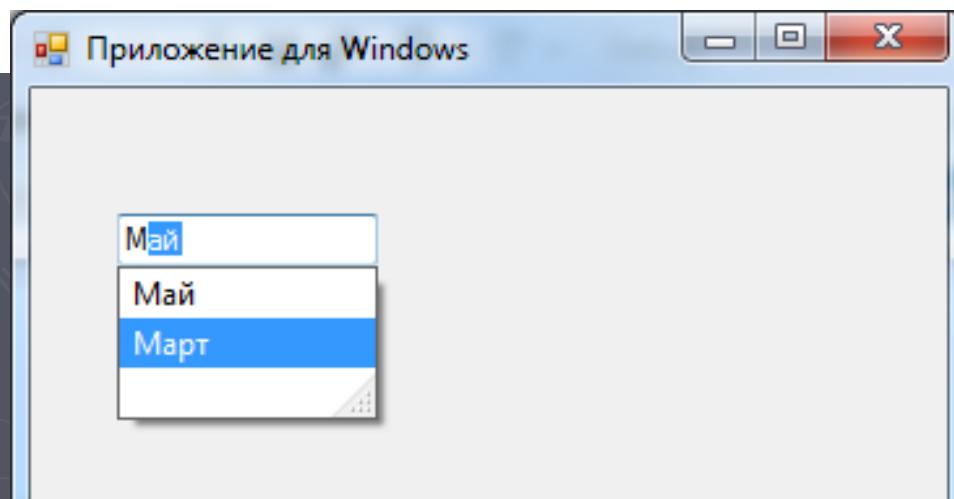
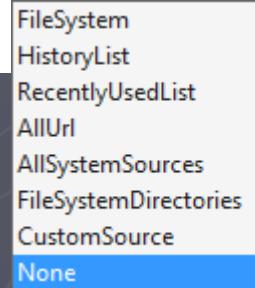
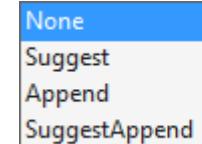
Admin

WordWrap

Указывает, выполняется ли автоматический перенос на новую строку в многострочных полях редактирования.

```
public Form6()
{
    InitializeComponent();
    AutoCompleteStringCollection month = new
AutoCompleteStringCollection()
{
    "Март",
    "Апрель",
    "Май",
    "Июнь"
};
    textBox1.AutoCompleteCustomSource = month;
    textBox1.AutoCompleteMode =
        AutoCompleteMode.SuggestAppend;
    textBox1.AutoCompleteSource =
        AutoCompleteSource.CustomSource;
}
```

Автозаполнение



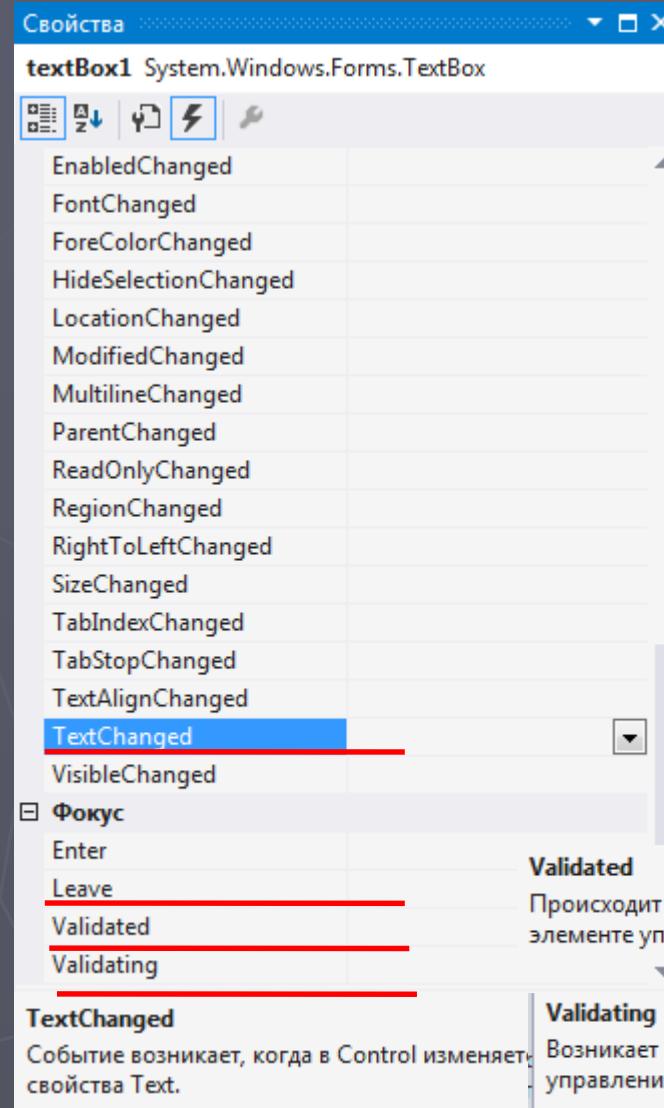
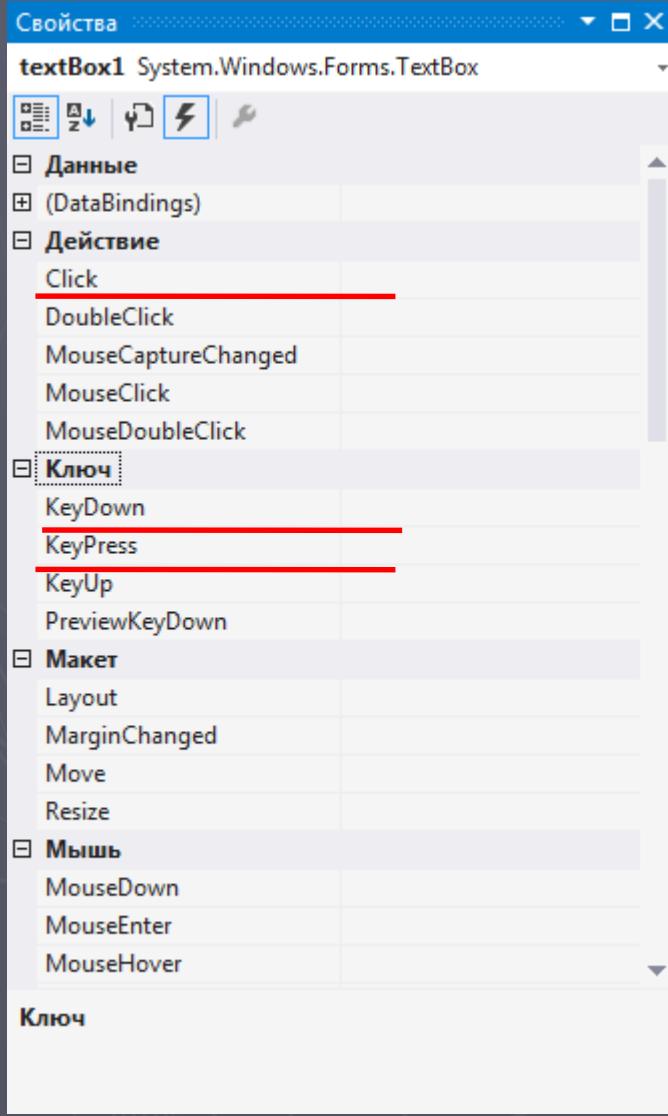
```
// Получение шрифта
Font oldFont;
Font newFont;

oldFont = this.richTextBox1.SelectionFont;
if (oldFont.Bold) // .....

    newFont = new Font(oldFont, oldFont.Style | FontStyle.Italic);
this.richTextBox1.Focus();
this.richTextBox1.SelectionAlignment = HorizontalAlignment.Left;

this.richTextBox1.SelectionAlignment = HorizontalAlignment.Center;
// Left (по левому краю), Right (по правому краю), Center (по центру),
// Justify (по ширине) и NotSet (без выравнивания)
this.richTextBox1.Focus();
```

События textBox





Форма-Начало работы

labelName

labelAddress

labelPhone

labelAge

labelOutput

buttonOK

buttonHelp

buttonNextForm

RichTextBox

MaskedTextBox

Properties

References

bin

Resources

app.config

Form1.cs

Form1.Designer.cs

Form1.resx

Form1

Form2.cs

Form2.Designer.cs

Свойства

textBoxOutput System.Windows.Forms.TextBox

Внешний вид

Данные

(ApplicationSettings)

(DataBindings)

Tag

Макет

Anchor Top, Left, Right

Dock None

Location 66; 308

Margin 4; 5; 4; 5

Дополнительно

Окно интерпретации Консоль диспетчера пакетов Список ошибок Операции инструментальных средств... Вывод Результаты поиска символа

66 , 308

347 x 180

textBoxOutput System.Windows.Forms.TextBox

Margin	3; 3; 3; 3
MaximumSize	0; 0
MaxLength	32767
MinimumSize	0; 0
Modifiers	Private
Multiline	True
PasswordChar	
ReadOnly	True
RightToLeft	No
ScrollBars	Vertical
ShortcutsEnabled	True
Size	206: 134

buttonHelp System.Windows.Forms.Button

AutoSize	False
AutoSizeMode	GrowOnly
BackColor	Control
BackgroundImage	(отсутствует)
BackgroundImageLayout	Tile
CausesValidation	False
ContextMenuStrip	(нет)
Cursor	Default

CausesValidation

Указывает, генерирует ли этот элемент управления события проверки действительности.

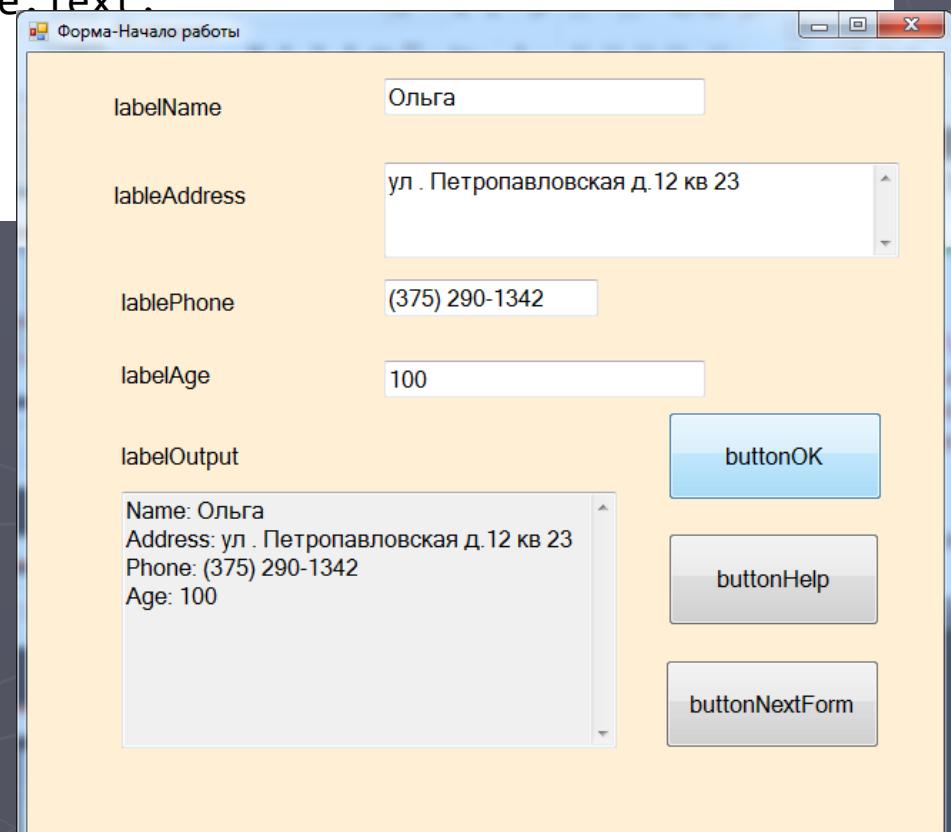
Form1 System.Windows.Forms.Form

MaximumSize	0; 0
MinimizeBox	True
MinimumSize	444; 439
Opacity	100%
Padding	0; 0; 0; 0
RightToLeft	No
RightToLeftLayout	False
ShowIcon	True
ShowInTaskbar	True
Size	444; 439

textBoxOutput System.Windows.Forms.TextBox

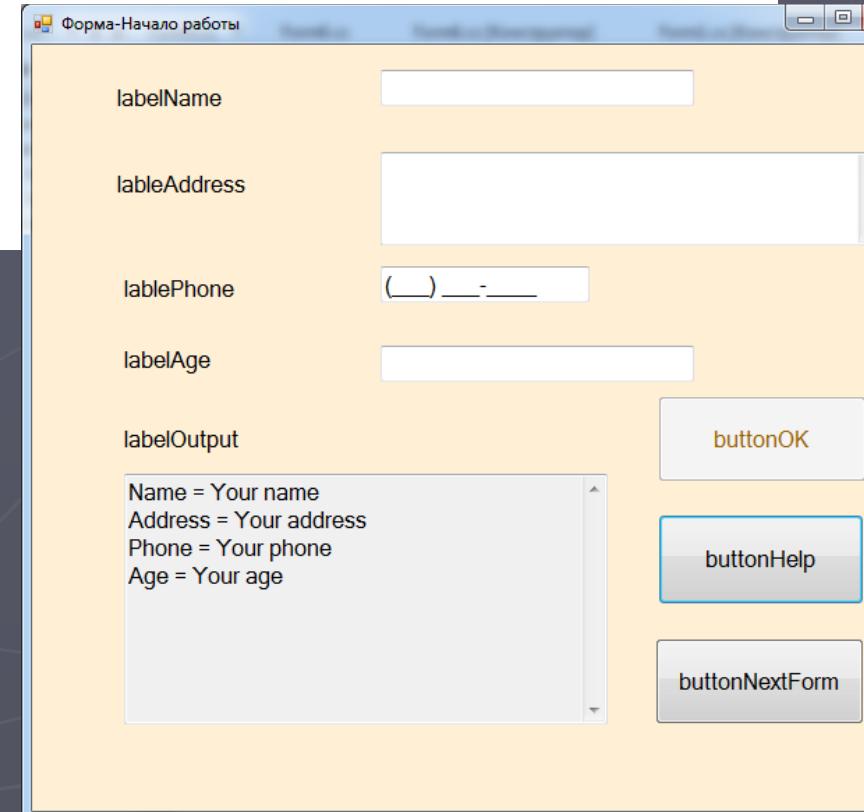
AcceptsReturn	False
AcceptsTab	False
AccessibleDescription	
AccessibleName	
AccessibleRole	Default
AllowDrop	False
Anchor	Top, Left, Right
AutoCompleteCustomSource	(Коллекция)
AutoCompleteMode	None
AutoCompleteSource	None

```
private void buttonOK_Click(object sender, EventArgs e)
{
    // Никакой проверки недопустимости значений не выполняется,
    // поскольку это не обязательно
    string output;
    // Конкатенация текстовых значений четырех элементов управления типа
    TextBox.
    output = "Name: " + this.textBoxName.Text + "\r\n";
    output += "Address: " + this.textBoxAddress.Text + "\r\n";
    output += "Phone: " + this.maskedTextBoxPhone.Text + "\r\n";
    output += "Age: " + this.textBoxAge.Text;
    // Вставка нового текста.
    this.textBoxOutput.Text = output;
}
```



```
private void buttonHelp_Click(object sender, EventArgs e)
{
    // Запись краткого описания каждого элемента TextBox в поле
    Output.
    string output;
    output = "Name = Your name\r\n";
    output += "Address = Your address\r\n";
    output += "Phone = Your phone\r\n";
    output += "Age = Your age";

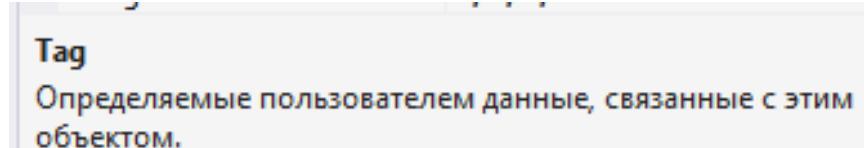
    // Вставка нового текста.
    this.textBoxOutput.Text = output;
}
```



► Валидация

```
public Form1()
{
InitializeComponent();

this.buttonOK.Enabled = false;
// Значения свойства Tag, предназначенные для проверки допустимости данных
this.textBoxAddress.Tag = false;
this.textBoxAge.Tag = false;
this.textBoxName.Tag = false;
// Подписки на события
this.textBoxName.Validating += new
System.ComponentModel.CancelEventHandler(this.textBoxEmpty_Validating);
this.textBoxAddress.Validating += new
System.ComponentModel.CancelEventHandler(this.textBoxEmpty_Validating) ;
this.textBoxAge.Validating += new
System.ComponentModel.CancelEventHandler(this.textBoxEmpty_Validating);
```



```
private void textBoxEmpty_Validating (object sender,
System.ComponentModel.CancelEventArgs e)
{
    // private void textBoxEmpty_Validating(object sender, CancelEventArgs e)
    // Заменить оператор throw в обработчике события
    // приводим тип
    TextBox tb = (TextBox)sender;
    if (tb.Text.Length == 0)
    {
        tb.BackColor = Color.Red;
        tb.Tag = false;
    }
    else
    {
        tb.BackColor = System.Drawing.SystemColors.Window;
        tb.Tag = true;
    }
    ValidateOK();
}

private void ValidateOK()
{
    // Активизирует кнопку OK, если значения всех свойств Tags – true.
    this.buttonOK.Enabled = ((bool)(this.textBoxAddress.Tag) &&
    (bool)(this.textBoxAge.Tag) &&
    (bool)(this.textBoxName.Tag));
}
```



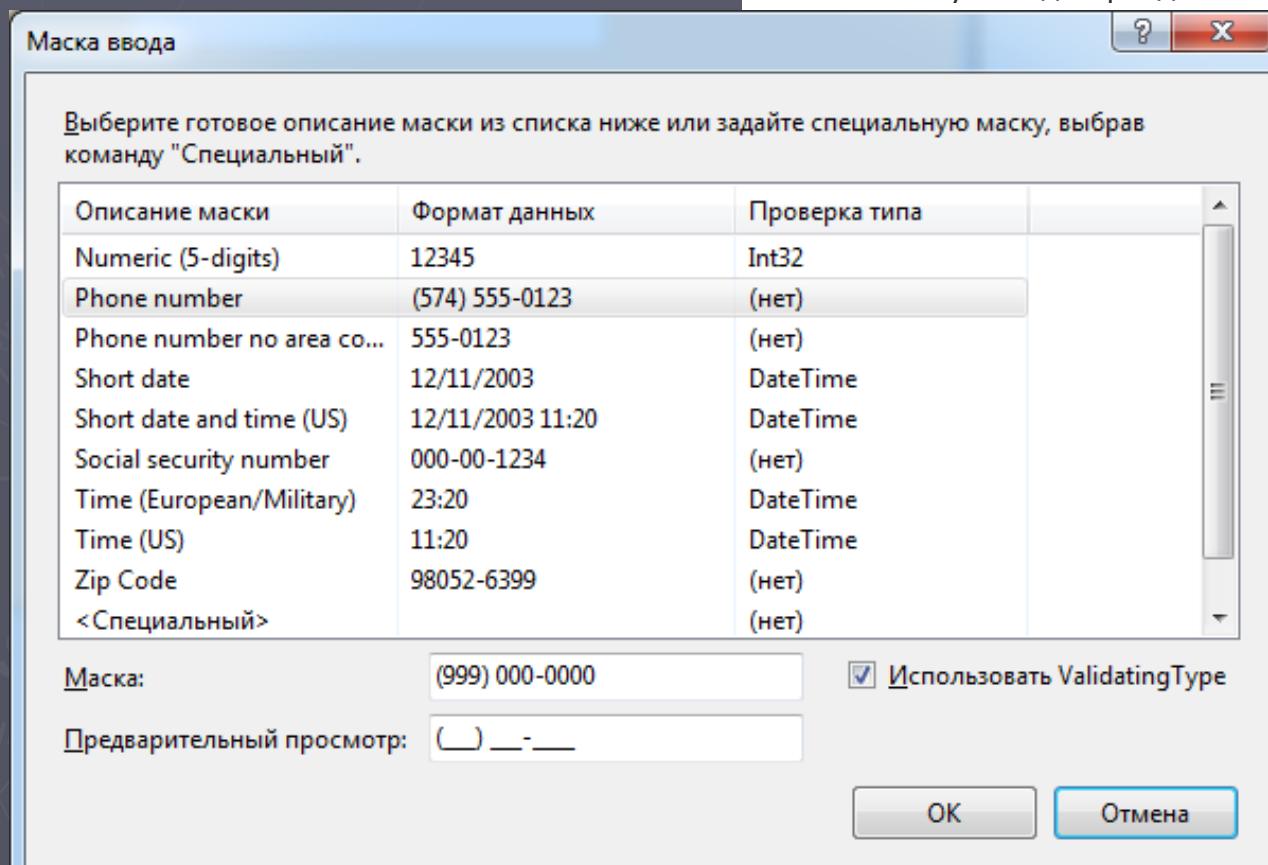
- ▶ Валидация возраста
 - ▶ Поле Age textBoxAge
событие KeyPress
MaxLength = 3

```
private void textBoxAge_KeyPress(object sender, KeyPressEventArgs e)
{
    if ((e.KeyChar < 48 || e.KeyChar > 57)
        && e.KeyChar != 8)
        e.Handled = true;
}
```

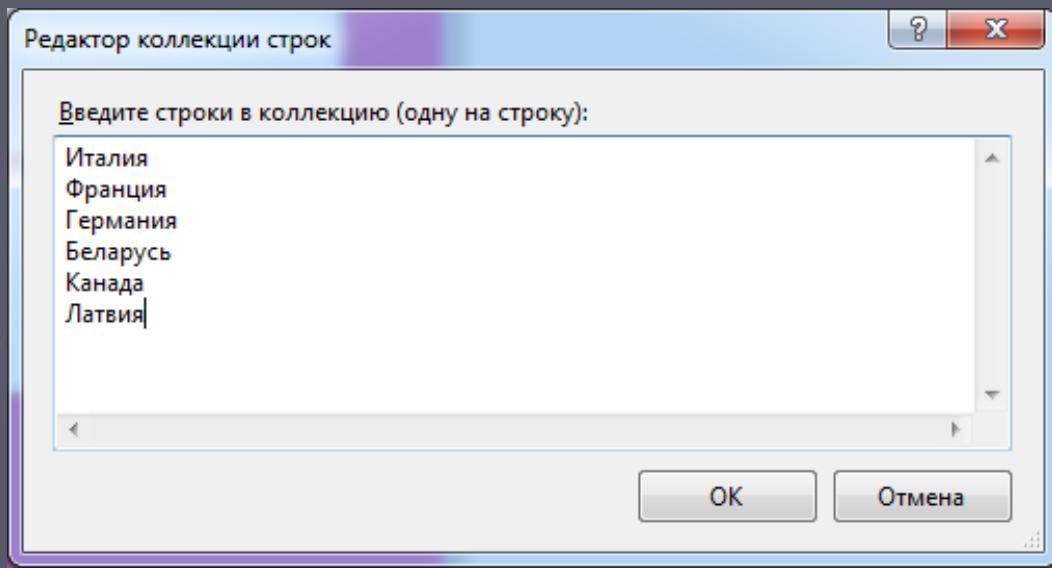
► MaskedTextBox



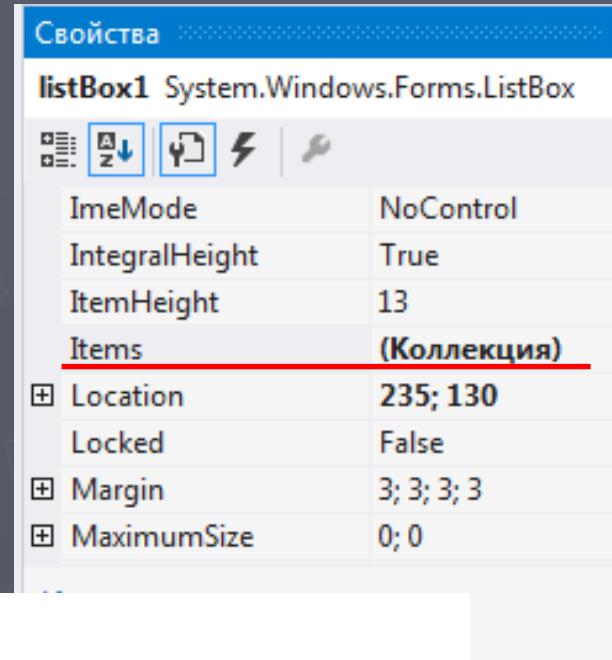
- 0: Позволяет вводить только цифры
- 9: Позволяет вводить цифры и пробелы
- #: Позволяет вводить цифры, пробелы и знаки '+' и '-'
- L: Позволяет вводить только буквенные символы
- ?: Позволяет вводить дополнительные необязательные буквенные символы
- A: Позволяет вводить буквенные и цифровые символы
- ..: Задает позицию разделителя целой и дробной части
- , : Используется для разделения разрядов в целой части числа
- :: Используется в временных промежутках - разделяет часы, минуты
- / : Используется для разделения дат



Элементы управления ListBox и ComboBox



```
listBox1.Items.Add("Испания");
```



```
listBox1.Items.Add("Испания");
listBox1.Items.Clear();
String[] Countrys = { "Албания", "Македония",
                     "Мальта", "Канада"};
listBox1.DataSource = Countrys;
string firstElement = (string)listBox1.Items[0];
int number = listBox1.Items.Count;
```

```
listBox1.Items.Insert(1, "Нидерланды");  
listBox1.Items.Remove("Албания");  
listBox1.Items.RemoveAt(2);
```

Если DataSource - изменение невозможно

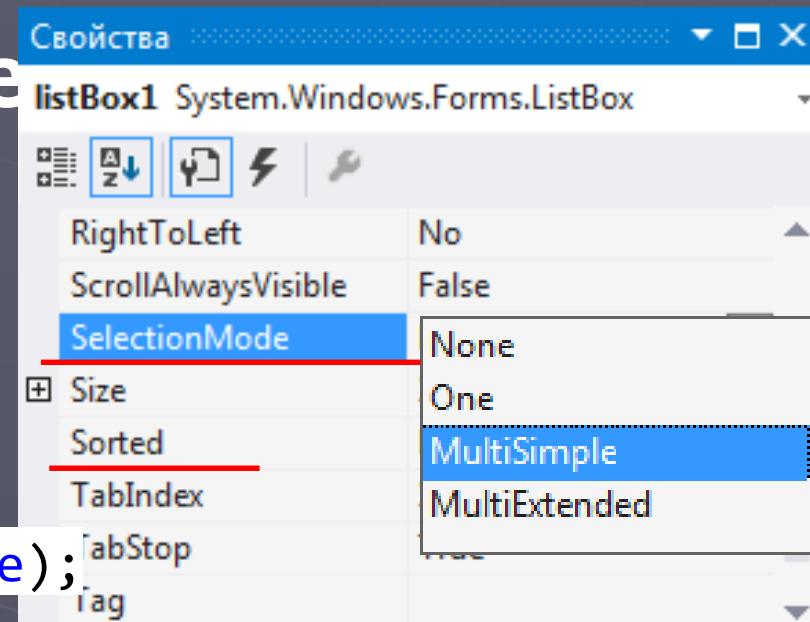
Выделение элемента

SelectedIndices

SelectedItem

SelectedItems

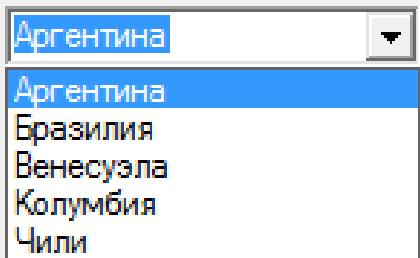
```
listBox1.SetSelected(2, true);
```



```
private void listBox1_SelectedIndexChanged(object sender, EventArgs e)  
{  
    string selectedCountry = listBox1.SelectedItem.ToString();  
    this.textBox1.Text = selectedCountry;  
    var s = listBox1.SelectedItems.ToString();  
}
```

ЭУ ComboBox

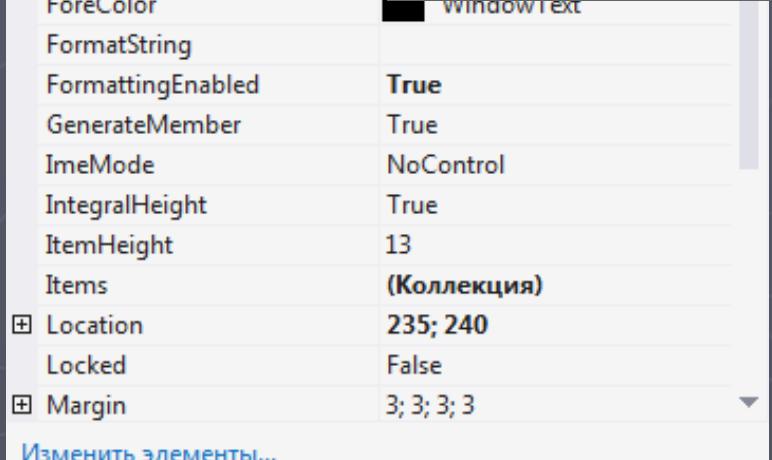
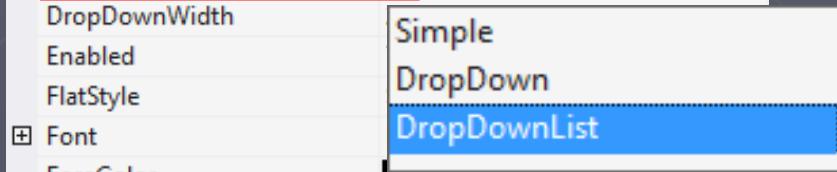
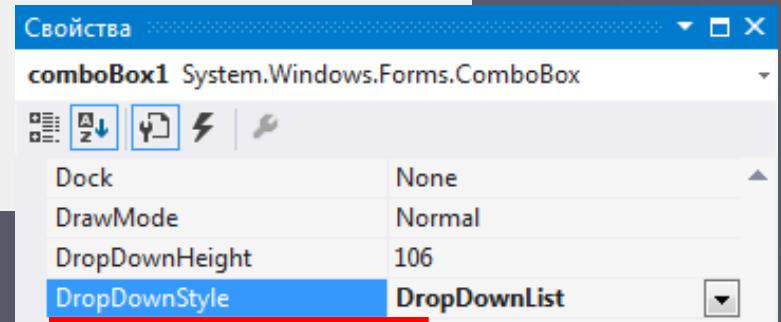
DropDown



DropDownList



Simple



DropDownStyle

Управляет внешним видом и функционированием данного

```
class Country
{
    public String Name { get; set; }
    public int ID { get; set; }
}

List<Country> europ = new List<Country>
{
    new Country { ID=1, Name="Албания"},  

    new Country { ID=2, Name="Македония"},  

    new Country { ID=3, Name="Мальта"},  

    new Country { ID=4, Name="Канад"}
};

comboBox1.DataSource = europ;
comboBox1.DisplayMember = "Name";
comboBox1.ValueMember = "ID";

comboBox1.SelectedIndexChanged +=
comboBox1_SelectedIndexChanged;

private void comboBox1_SelectedIndexChanged(object sender, EventArgs e)
{
    // получаем id выделенного объекта
    int id = (int)comboBox1.SelectedValue;
    // получаем весь выделенный объект
    Country someCountry = (Country)comboBox1.SelectedItem;
}
```

CheckedListBox

SelectedItem

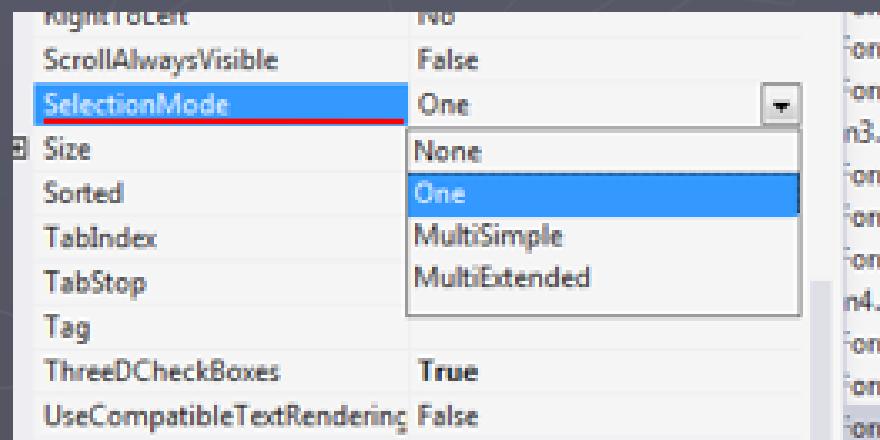
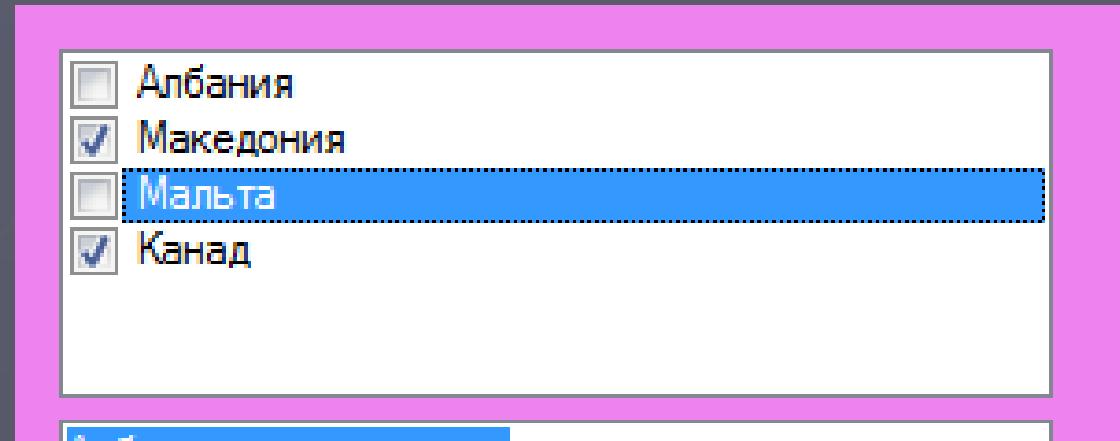
SelectedIndex

SelectedItems

SelectedIndices

CheckedItems

CheckedIndices



Методы

ClearSelected()

FindString()

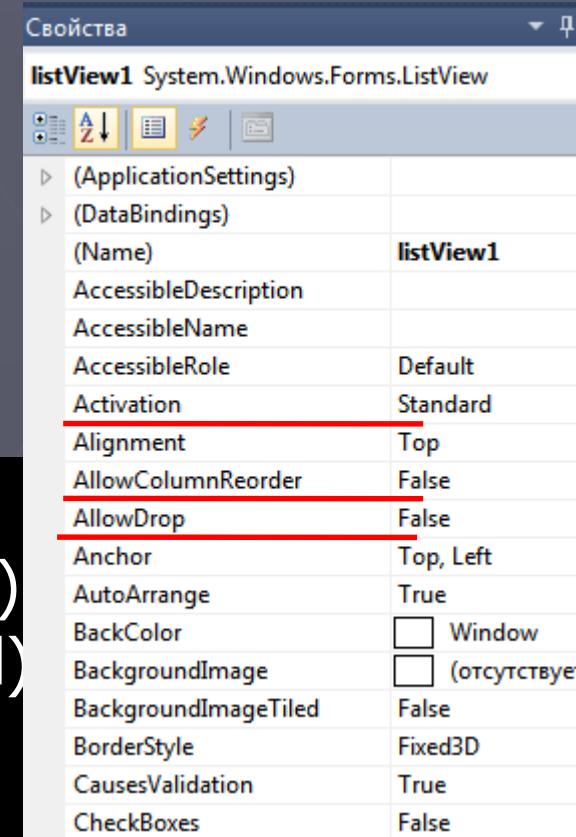
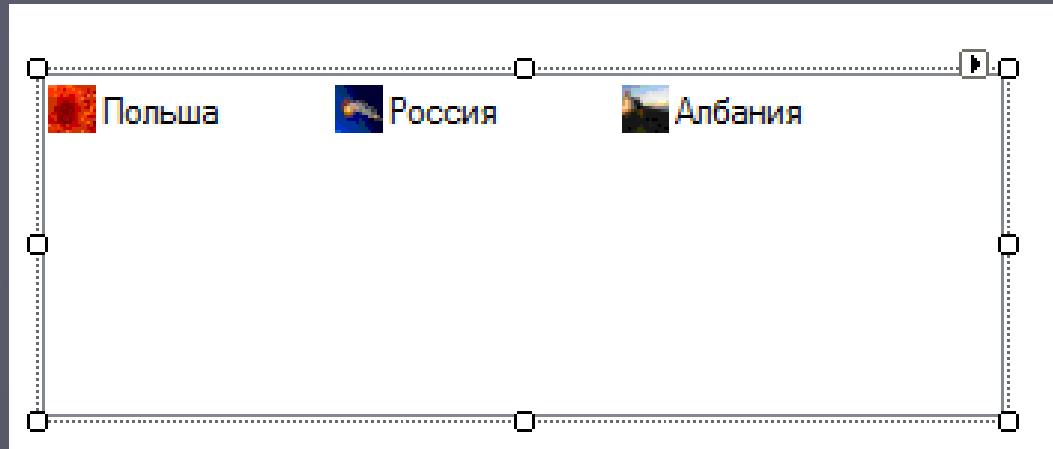
FindStringExact()

GetSelected()

SetSelected()

```
foreach(Country a in europ)...  
    checkedListBox1.Items.Add(a.Name);  
    checkedListBox1.Items.Insert(1, "Россия");  
    checkedListBox1.Items.RemoveAt(2);  
    int rus = checkedListBox1.Items.IndexOf("Россия");
```

Элемент управления ListView



Свойства

- Activation (standard , OneClick , TwoClick)
- Alignment (Default, Left, Top , SnapToGnd)
- AllowColumnReorder (true)
- CheckBoxes (true)
- FullRowSelect (true)
- GridLines (true)

Редактор коллекции ListViewItem

Члены:

0	ListViewItem: {}
1	
2	

Свойства ListViewItem: {}:

Внешний вид	
BackColor	<input type="color"/> Window
Checked	False
Font	Microsoft Sans Serif; 8,25pt
ForeColor	<input type="color"/> WindowText
Text	ToolTipText
ToolTipText	
UseItemStyleForSubItems	True
Данные	
SubItems	(Коллекция)
Tag	
Поведение	
Group	(отсутствует)
ImageIndex	

Добавить

Удалить

Редактор коллекции ListViewSubItem

Члены:

0	ListViewSubItem: {}
1	ListViewSubItem: {}
2	ListViewSubItem: {}

Свойства ListViewSubItem: {}:

Данные	
Tag	
Прочее	
BackColor	<input type="color"/> Window
Font	Microsoft Sans Serif; 8,25pt
ForeColor	<input type="color"/> WindowText
Name	ListViewSubItem2
Text	

Добавить

Удалить

Обозреватель

Командные

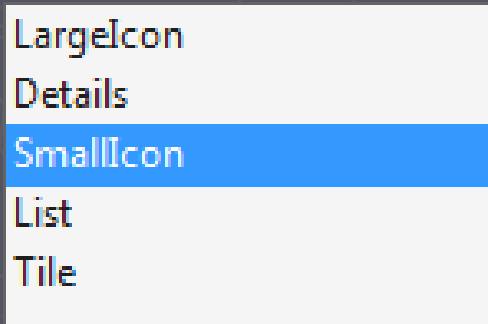
Окно класса

Свойства

listView1 System.Windows.Forms.ListView

Items	(Коллекция)
LabelEdit	False
LabelWrap	True
LargeImageList	(нет)
Location	278; 283
Locked	False
Margin	3; 3; 3; 3
MaximumSize	0; 0
MinimumSize	0; 0
Modifiers	Private
MultiSelect	True
OwnerDraw	False
RightToLeft	No
RightToLeftLayout	False
Scrollable	True
ShowGroups	True
ShowItemToolTips	False
Size	121·97

- ▶ Items
- ▶ LargeImageList
- ▶ MultiSelect (true)
- ▶ Scrollable (true)
- ▶ SelectedIndices
- ▶ SmallImageList
- ▶ Sorting
- ▶ TopItem
- ▶ View



SelectedItems

Свойства	
listView1	System.Windows.Forms.ListView
	Modifiers
	MultiSelect
	OwnerDraw
	RightToLeft
	RightToLeftLayout
	Scrollable
	ShowGroups
	ShowItemToolTips
	Size
	SmallImageList
	Sorting
	StateImageList
	TabIndex
	TabStop
	Tag
	TileSize
	UseWaitCursor
	View
	VirtualListSize
	VirtualMode
	Visible

События

- ▶ AfterLabelEdit
- ▶ BeforeLabelEdit
- ▶ ColumnClick
- ▶ ItemActivate

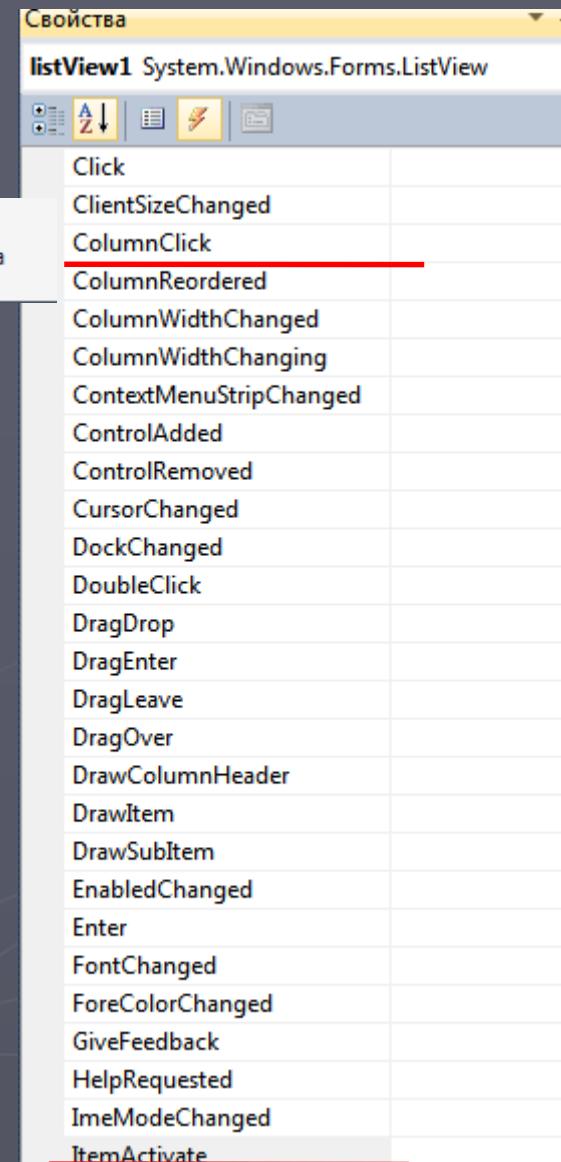
ListView –
ListViewItem
- ListViewSubItems

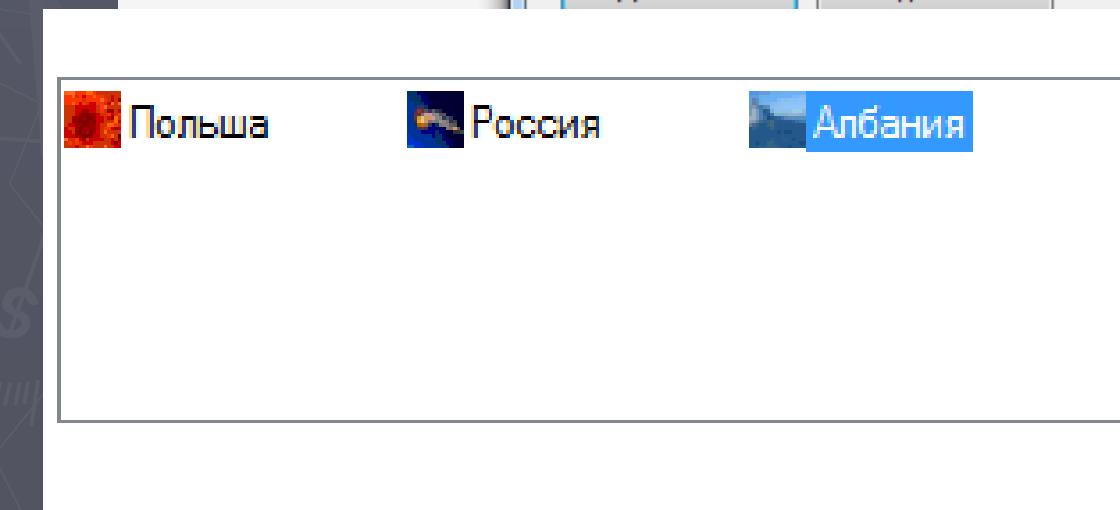
(текст и индекс пиктограммы)

AfterLabelEdit
Происходит после редактирования текста элемента пользователем.

ColumnClick
Происходит при выборе заголовка столбца.

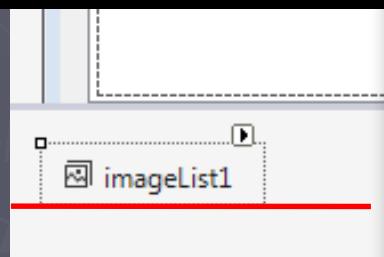
ItemActivate
Происходит при активации элемента.





Методы

- BeginUpdate ()
- EndUpdate()
- Clear()
- EnsureVisible()
- GetItemAt()



Редактор коллекции изображений

Члены:

0		Chrysanthemum.jpg
1		Desert.jpg
2		Jellyfish.jpg
3		Lighthouse.jpg

Свойства Lighthouse.jpg:

HorizontalResolution: 96
Name: Lighthouse.jpg
PhysicalDimension: 1024; 768
PixelFormat: Format24bppRgb
RawFormat: Jpeg
Size: 1024; 768

Свойства ListViewItem: {Албания}:

Font: Microsoft Sans Serif; 14pt	ForeColor:WindowText
Text: Албания	ToolTipText:
UseItemStyleForSubItems: True	
Данные	
SubItems: (Коллекция)	
Tag:	
Поведение	
Group: (отсутствует)	
ImageIndex: 3	
ImageKey: (отсутствует)	
StateImageIndex: (отсутствует)	
Показать	

OK Отмена

Элемент Управления TreeView

The screenshot shows the Windows Forms Designer interface with a TreeView control on the form. The tree structure is as follows:

- Польша
 - Варшава
- Беларусь
 - Минск
 - Гродно
 - Могилев
- Литва

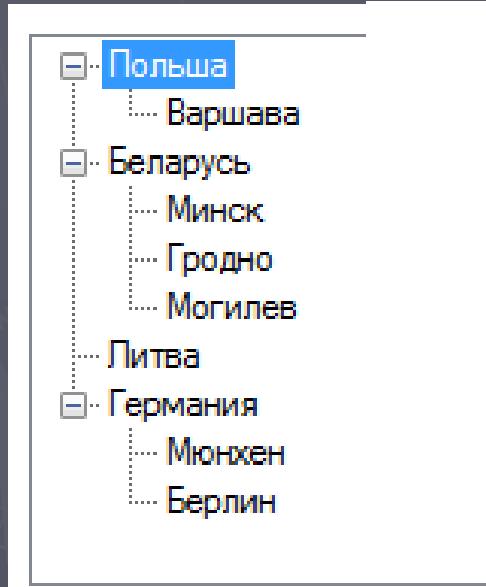
The node "Минск" is selected. On the left, there is a "Редактор TreeNode" (TreeNode Editor) window with a list of nodes and buttons for adding roots and branches.

The Properties window (Свойства) is open, showing the following properties for the selected node:

Свойство	Значение
LineColor	Black
Location	46; 64
Locked	False
Margin	3; 3; 3; 3
MaximumSize	0; 0
MinimumSize	0; 0
Modifiers	Private
Nodes	(Коллекция)

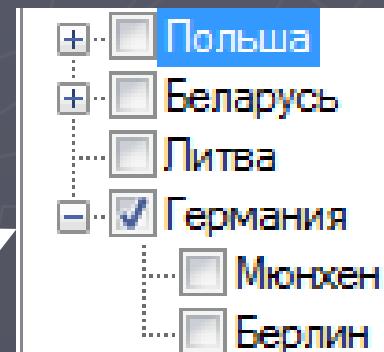
The "Nodes" collection is currently highlighted. A button labeled "Изменить узлы..." (Edit nodes...) is visible.

```
TreeNode CountyNode = new TreeNode("Германия");
    CountyNode.Nodes.Add(new TreeNode("Мюнхен"));
    treeView1.Nodes.Add(CountyNode);
    treeView1.Nodes[3].Nodes.Add(new TreeNode("Берлин"));
//  treeView1.Nodes[3].Nodes.RemoveAt(1);
//  treeView1.Nodes.Remove(CountyNode);
```

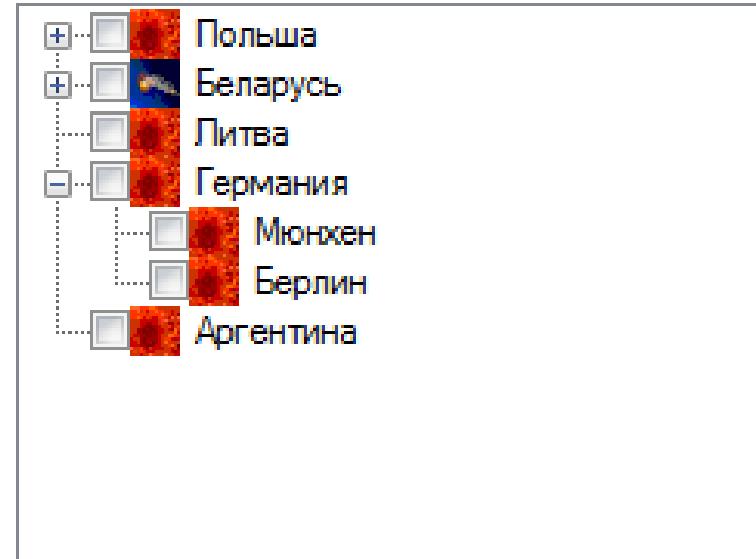


```
// раскрытие узла
CountyNode.Expand();
// раскрытие всех его дочерних подузлов
CountyNode.ExpandAll();
// скрытие узла
// CountyNode.Collapse();
```

treeView1.CheckBoxes = true;

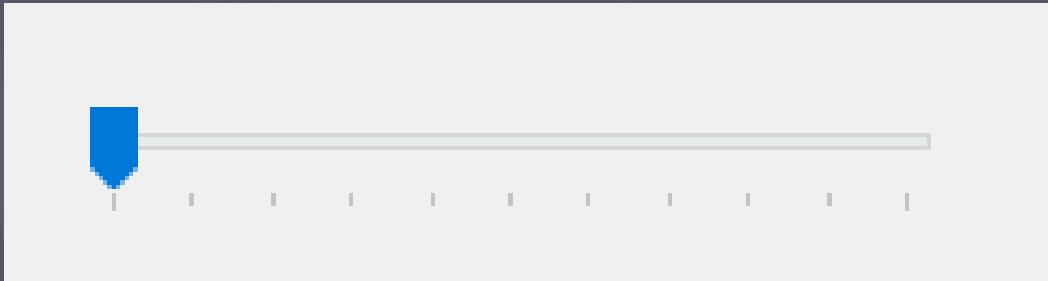


```
// установка источника изображений
treeView1.ImageList = imageList1;
treeView1.Nodes[1].ImageIndex = 2;
TreeNode argentinaNode =
    new TreeNode { Text = "Аргентина",
        ImageIndex = 0,
        SelectedImageIndex = 0 };
treeView1.Nodes.Add(argentinaNode);
```



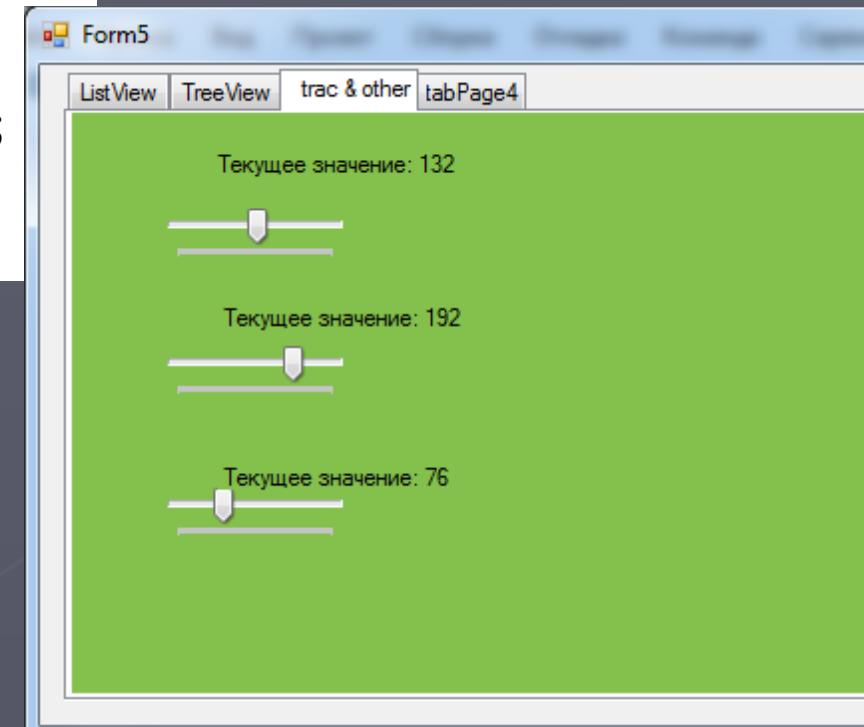
Элемент управления TrackBar

- ▶ Minimum (0)
- ▶ Maximum (100)



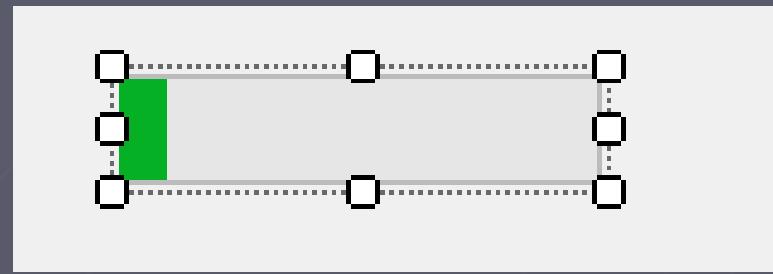
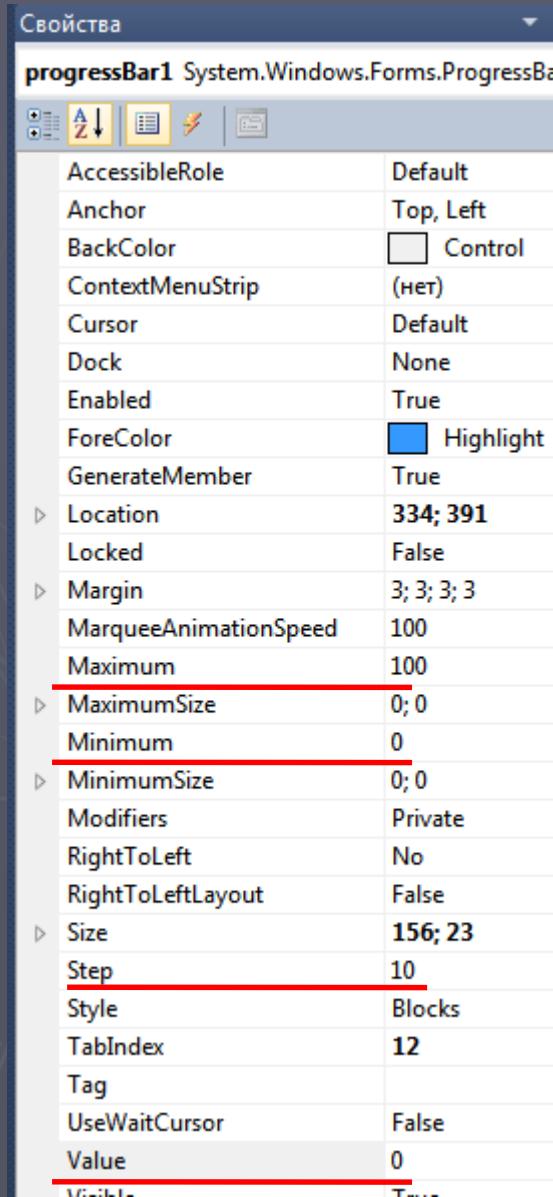
Свойства	
trackBar1	System.Windows.Forms.TrackBar
CausesValidation	True
ContextMenuStrip	(нет)
Cursor	Default
Dock	None
Enabled	True
GenerateMember	True
LargeChange	5
Location	40; 46
Locked	False
Margin	3; 3; 3; 3
Maximum	255
MaximumSize	0; 0
Minimum	0
MinimumSize	0; 0
Modifiers	Private
Orientation	Horizontal
RightToLeft	No
RightToLeftLayout	False
Size	104; 45
SmallChange	1
TabIndex	0
TabStop	True
Tag	
TickFrequency	1
TickStyle	BottomRight
UseWaitCursor	False
Value	0
Visible	True

```
trackBar1.Minimum = 0;  
trackBar1.TickFrequency = 3;  
trackBar1.Value = 30;  
trackBar1.Maximum = 255;  
trackBar1.Scroll += trackBar1_Scroll;  
trackBar2.Scroll += trackBar2_Scroll;  
trackBar3.Scroll += trackBar3_Scroll;
```



```
private void trackBar2_Scroll(object sender, EventArgs e)  
{  
    label3.Text =  
        String.Format("Текущее значение: {0}", trackBar2.Value);  
  
    this.tabPage3.BackColor =  
        Color.FromArgb(trackBar1.Value, trackBar2.Value, trackBar3.Value)  
}
```

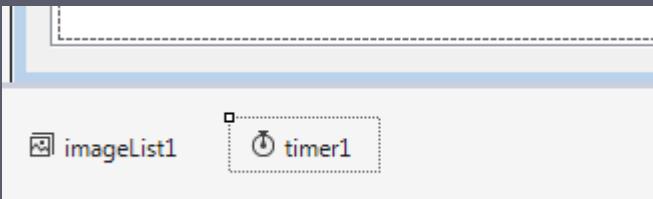
Элемент управления ProgressBar



Minimum
Maximum
Step
Value

Timer

```
{  
    if (timer1.Enabled == true)  
    { timer1.Stop(); }  
    else  
    { timer1.Start(); }  
}  
  
public Form1()  
{  
    InitializeComponent();  
  
    timer1.Interval = 500; // 500 миллисекунд  
    timer1.Enabled = true;  
    timer1.Tick += timer1_Tick;  
}  
// обработчик события Tick таймера  
void timer1_Tick(object sender, EventArgs e)  
{  
    progressBar1.PerformStep();  
}
```

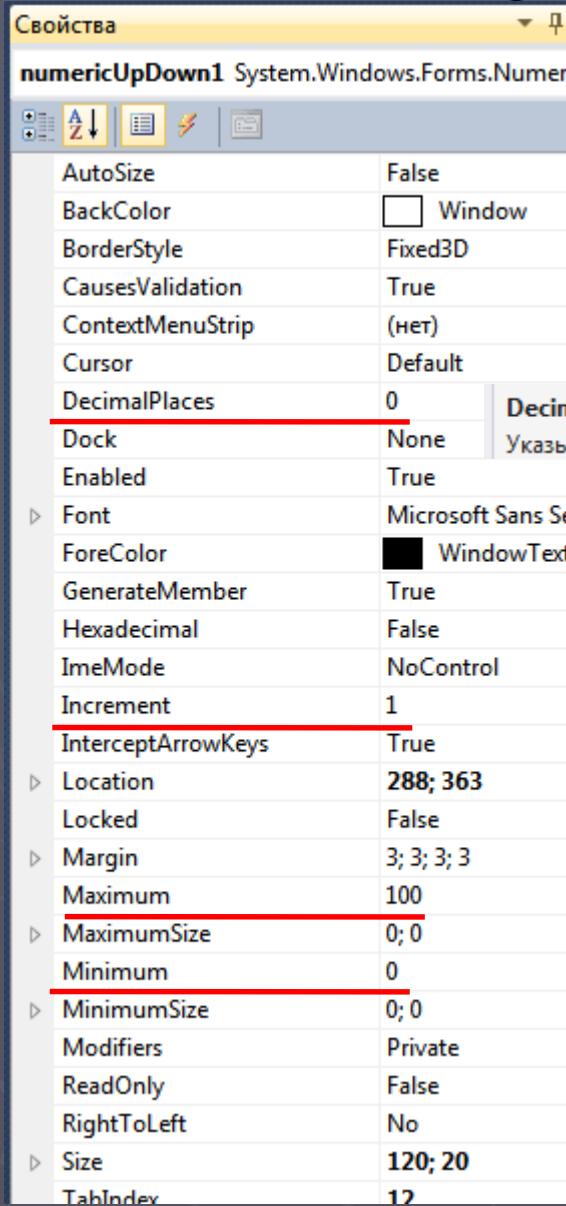


Свойства	
timer1	System.Windows.Forms.Timer
(ApplicationSettings)	
(Name)	timer1
Enabled	False
GenerateMember	True
Interval	100
Modifiers	Private
Tag	

Interval

Интервал между событиями Elapsed в миллисекундах.

Элемент управления NumericUpDown

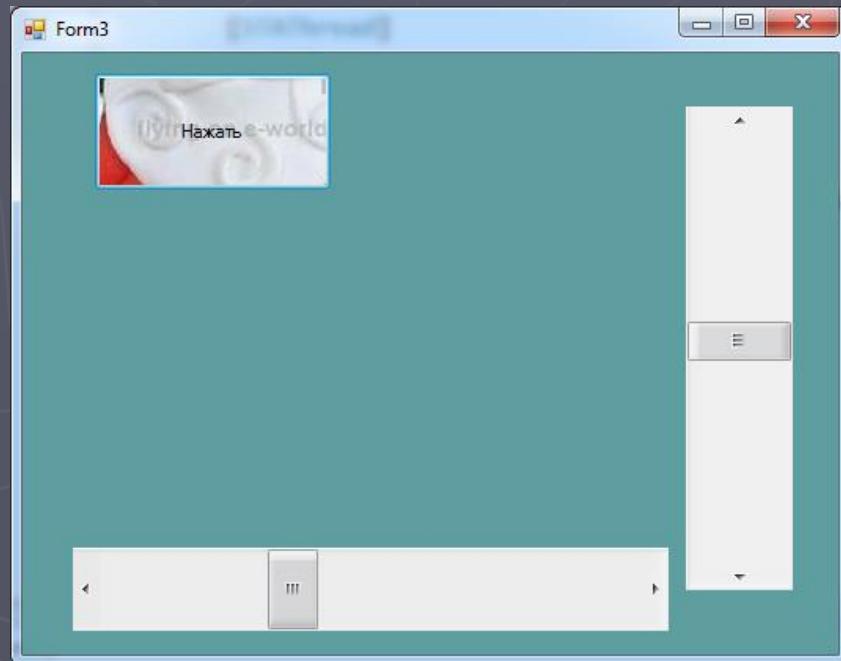


- ▶ Minimum (0)
- ▶ Maximum (100)
- ▶ DecimalPlaces (0)

ПОЛОСЫ ПРОКРУТКИ VScrollBar, HScrollBar

Свойства

- ▶ LargeChange
- ▶ Maximum (-32,768 до 32,767)
- ▶ Minimum
- ▶ SmallChange
- ▶ Value



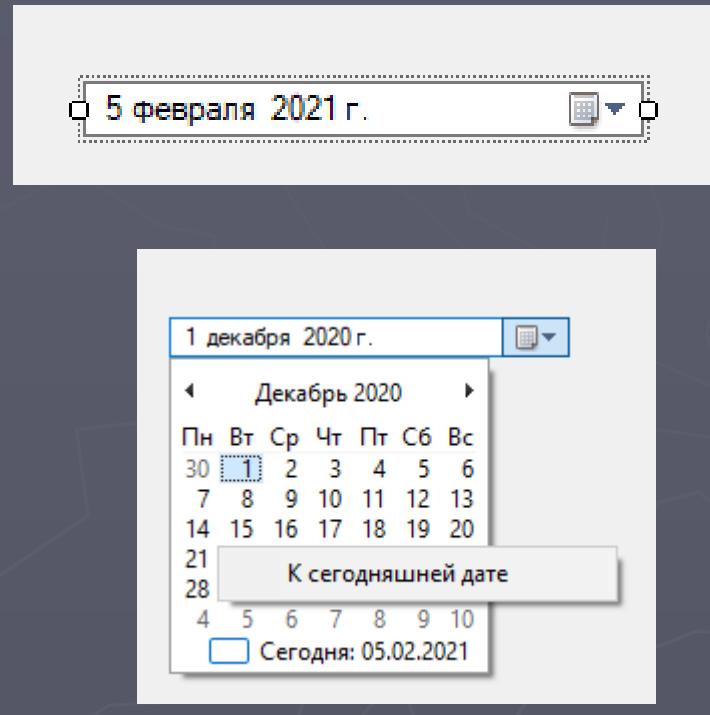
DateTimePicker

Свойства

dateTimePicker1 System.Windows.Forms.DateTimePicker

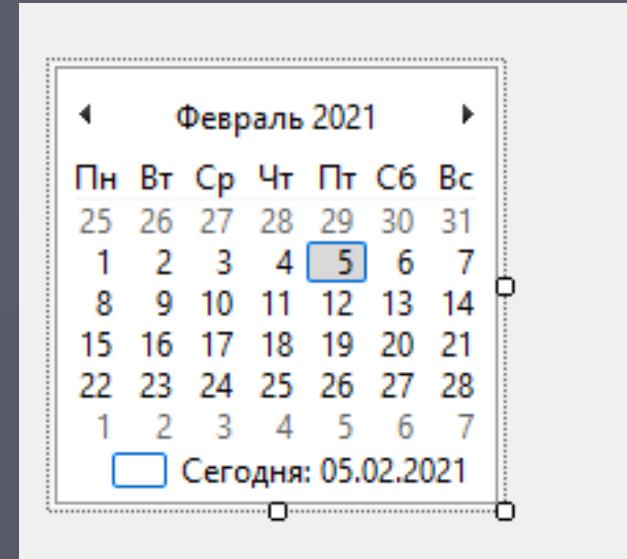
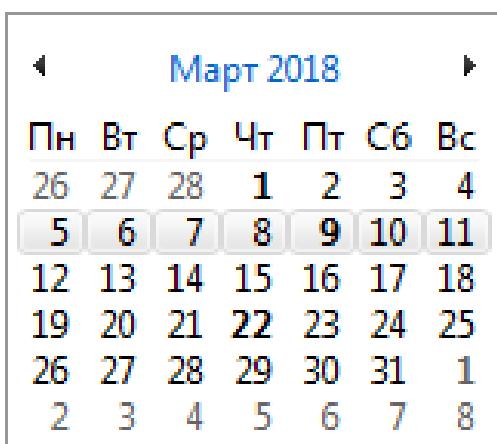
DropDownAlign Left
Enabled True
Font Microsoft Sans Serif; 8,25pt
Format Long
GenerateMember True
ImeMode NoControl
Location 241; 176
Locked False
Margin 3; 3; 3; 3
MaxDate 31.12.9998
MaximumSize 0; 0
MinDate 01.01.1753
MinimumSize 0; 0
Modifiers Private
RightToLeft No
RightToLeftLayout False
ShowCheckBox False
ShowUpDown False
Size 200; 20
TabIndex 7
TabStop True
Tag
UseWaitCursor False
Value 19.03.20
Visible True

Format
Определяет, отображаются ли даты и время в стандартном или особом формате.



```
private void dateTimePicker1_ValueChanged(object sender,
EventArgs e)
{
    label5.Text = String.Format("сегодня: {0}",
dateTimePicker1.Value.ToString("d"));
}
```

MonthCalendar



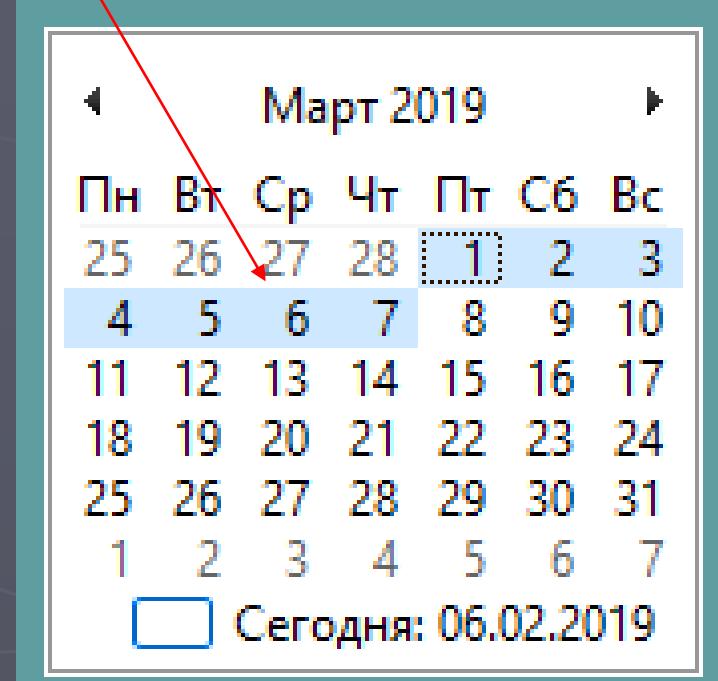
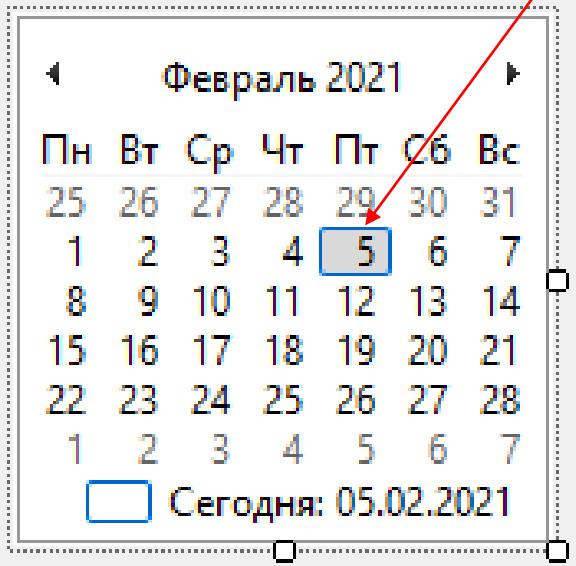
```
monthCalendar1.ShowTodayCircle = true;  
monthCalendar1.ShowToday = true;  
DateTime t = monthCalendar1.TodayDate;
```

```
monthCalendar1.AddBoldedDate(new DateTime(2018, 03, 21));  
monthCalendar1.AddBoldedDate(new DateTime(2018, 03, 22));  
monthCalendar1.AddAnnuallyBoldedDate(new DateTime(2018, 03, 9));  
monthCalendar1.AddMonthlyBoldedDate(new DateTime(2018, 03, 1));  
monthCalendar1.RemoveBoldedDate(new DateTime(2018, 03, 21));
```

```
monthCalendar1.DateChanged += monthCalendar1_DateChanged;
```

```
monthCalendar1.ShowTodayCircle = true;
```

```
monthCalendar1.SelectionStart = new DateTime(2019, 03, 01);  
monthCalendar1.SelectionEnd = new DateTime(2019, 03, 10);
```



СТРУКТУРА DateTime

DateTime.ToString

dd — два знака дня месяца.

ddd — день недели;

MM — номер месяца (1—12);

MMM — название месяца;

yyyy — номер года;

hh — количество часов (1—12);

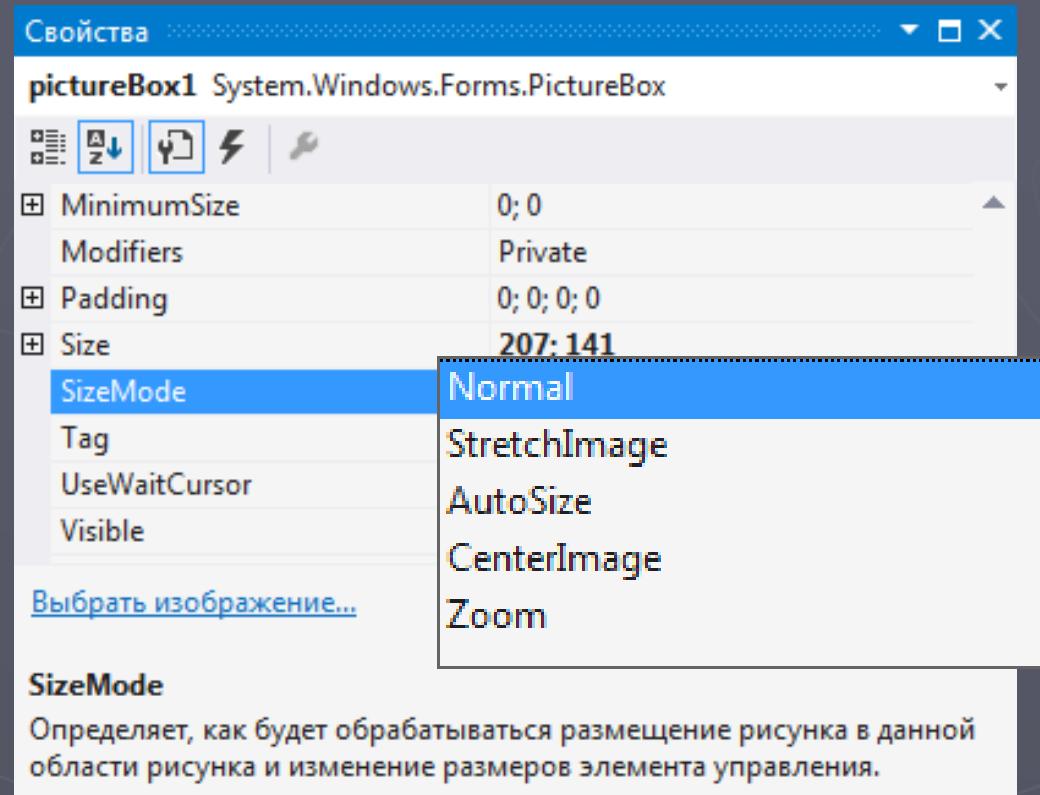
HH — количество часов (1—24);

mm — количество минут;

ss — количество секунд.

Элемент PictureBox

- ▶ **Image**
- ▶ **ImageLocation**
- ▶ **InitialImage**
- ▶ **ErrorImage**

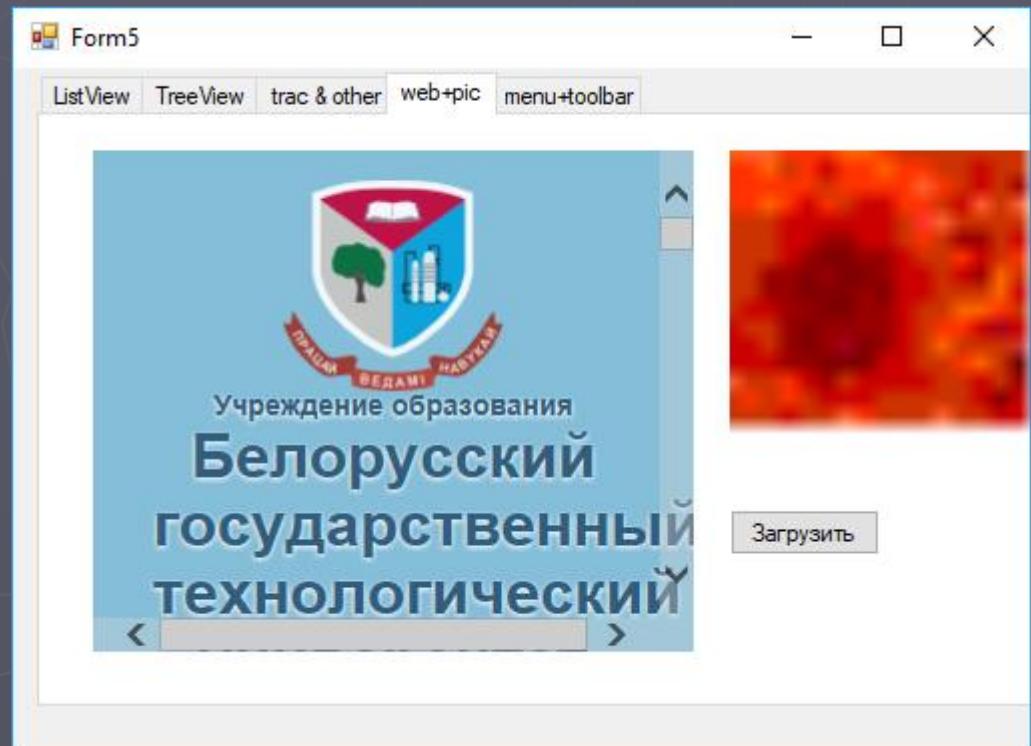


```
pictureBox1.Image =  
Image.FromFile("\Users\12.jpg");
```

WebBrowser

```
// перейти к адресу в интернете  
webBrowser1.Navigate("http://belstu.by");
```

- ▶ **GoBack()**
- ▶ **GoForward()**
- ▶ **GoHome()**
- ▶ **GoSearch()**
- ▶ **Navigate()**



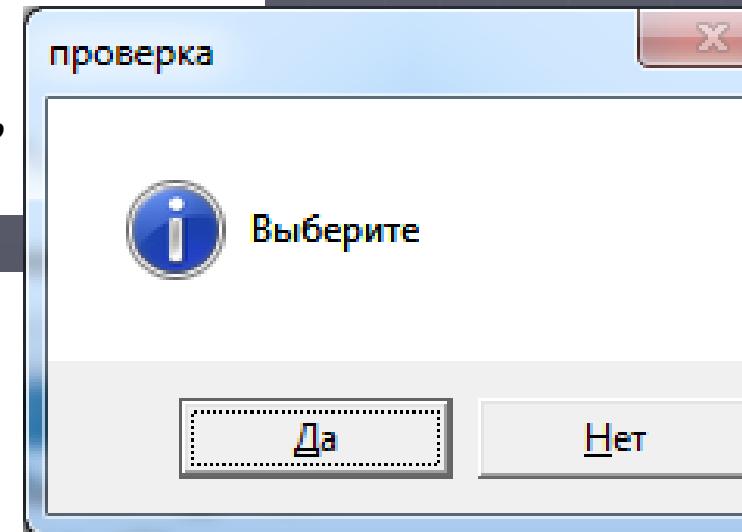
MessageBox

```
public static DialogResult Show(  
    string text,  
    string caption,  
    MessageBoxButtons buttons,  
    MessageBoxIcon icon,  
    MessageBoxDefaultButton defaultButton,  
    MessageBoxOptions options)
```

```
DialogResult result = MessageBox.Show(  
    "Выберите ",  
    "проверка",  
    MessageBoxButtons.YesNo,  
    MessageBoxIcon.Information,  
    MessageBoxDefaultButton.Button1,  
    MessageBoxOptions.DefaultDesktopOnly);
```

```
        if (result == DialogResult.Yes) ;
```

```
}
```



Посылка команды

SendKey.Send ()

Определение нажатой клавиши

KeyUp, KeyPress, KeyDown

```
private void Form1_KeyDown(object sender, System.Windows.Forms.KeyEventArgs e)
{
    if (e.Shift) ;//{...}
        if (e.Alt) ;// {...}
            // копируем KeyData нажатой клавиши
    Keys key = e.KeyData;
    key &= ~Keys.Control;
}
```

КЛАСС KeyEventArgs

Alt — True, если нажата клавиша Alt;

Control — True, если нажата клавиша Ctrl;

Shift — True, если нажата клавиша Shift;

KeyCode — код нажатой клавиши;

KeyData — совокупность кодов нажатых клавиш;

Key Value — десятичное значение свойства KeyData;

Handled — флаг, указывающий, было ли сообщение обработано

Работа с мышью и клавиатурой

► 1. Скрыть курсор

Cursor.Hide()

Cursor.Show()

2. Установить позицию указателя мыши

Свойство Cursor.Position

объект Point (экранные координаты)

```
Point pt = Cursor.Position;  
pt.Y += 30;  
Cursor.Position = pt;
```

Меню Strip

ToolStrip, ToolStrip и StatusStrip

ContextMenuStrip

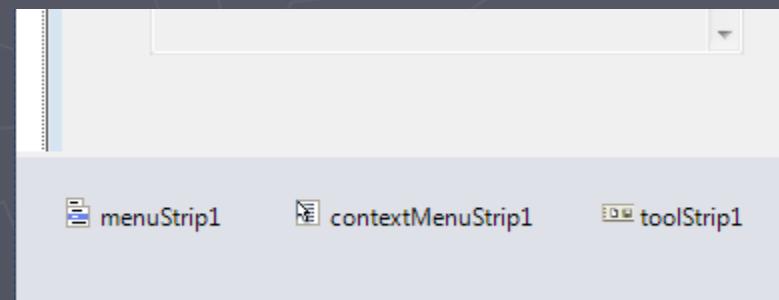
ToolStripDropDown

ToolStripSeparator

ToolStripMenuItem

▲ Меню и панели инструментов

- Указатель
- ContextMenuStrip
- ToolStrip
- ToolStripContainer
- ToolStripSeparator





Form1

Файл Правка Сервис Справка

MenuStrip Задачи

[Внедрить в ToolStripContainer](#)

[Вставить стандартные элементы](#)

RenderMode: ManagerRenderMode

Dock: Top

GripStyle: Hidden

[Правка элементов...](#)

Form1

Файл Правка Сервис Справка

- Создать Ctrl+N
- Открыть Ctrl+O
- Сохранить Ctrl+S
- Сохранить как
- Печать Ctrl+P
- Предварительный просмотр
- Выход

menuStrip1

Создание меню в дизайнере

Type Here / Введите здесь

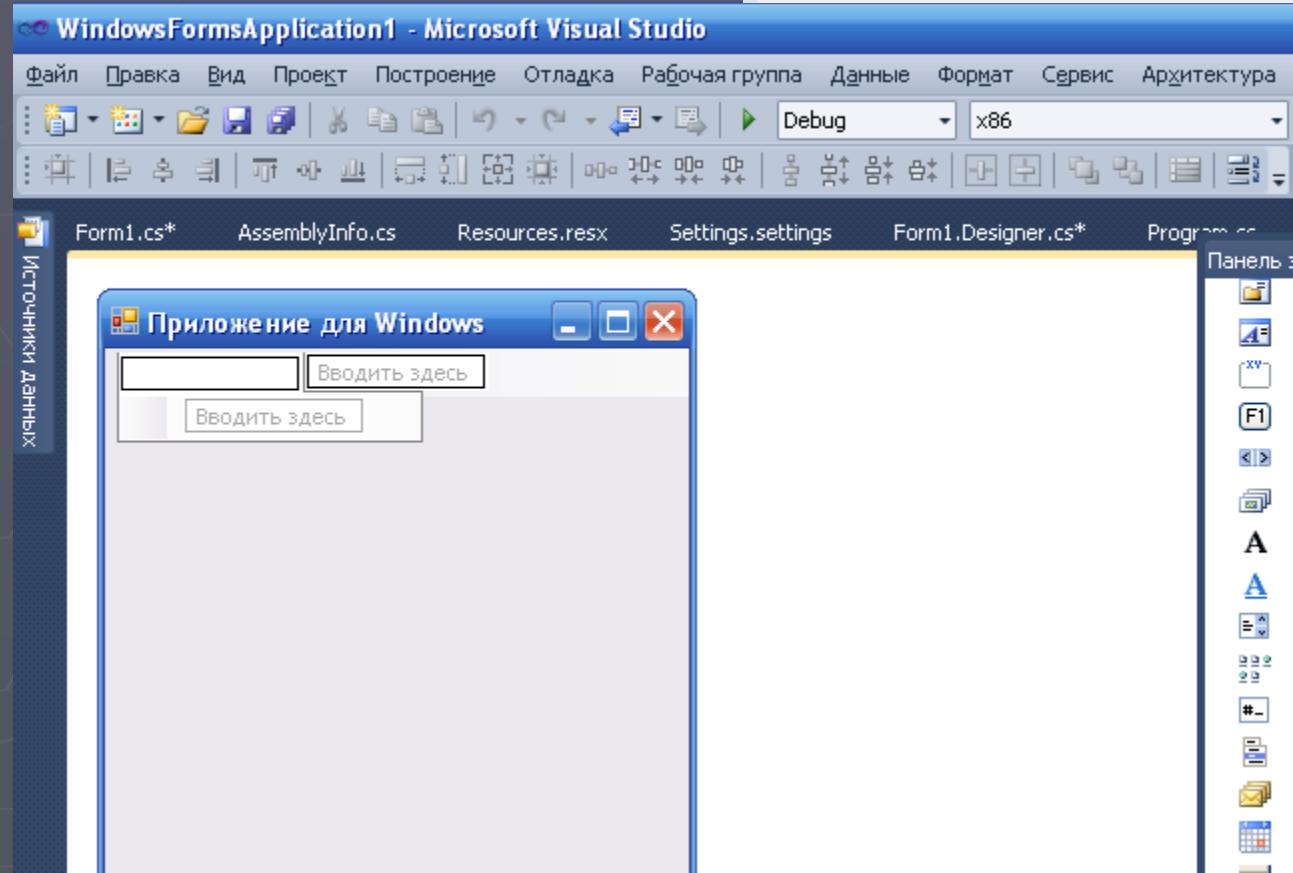
Перед буквой

&

&New

-

ShortcutKeys



свойства класса ToolStripMenuItem

Checked

CheckOnClick

Enabled

DropDownItems

DisplayStyle

Click

CheckedChanged

События