

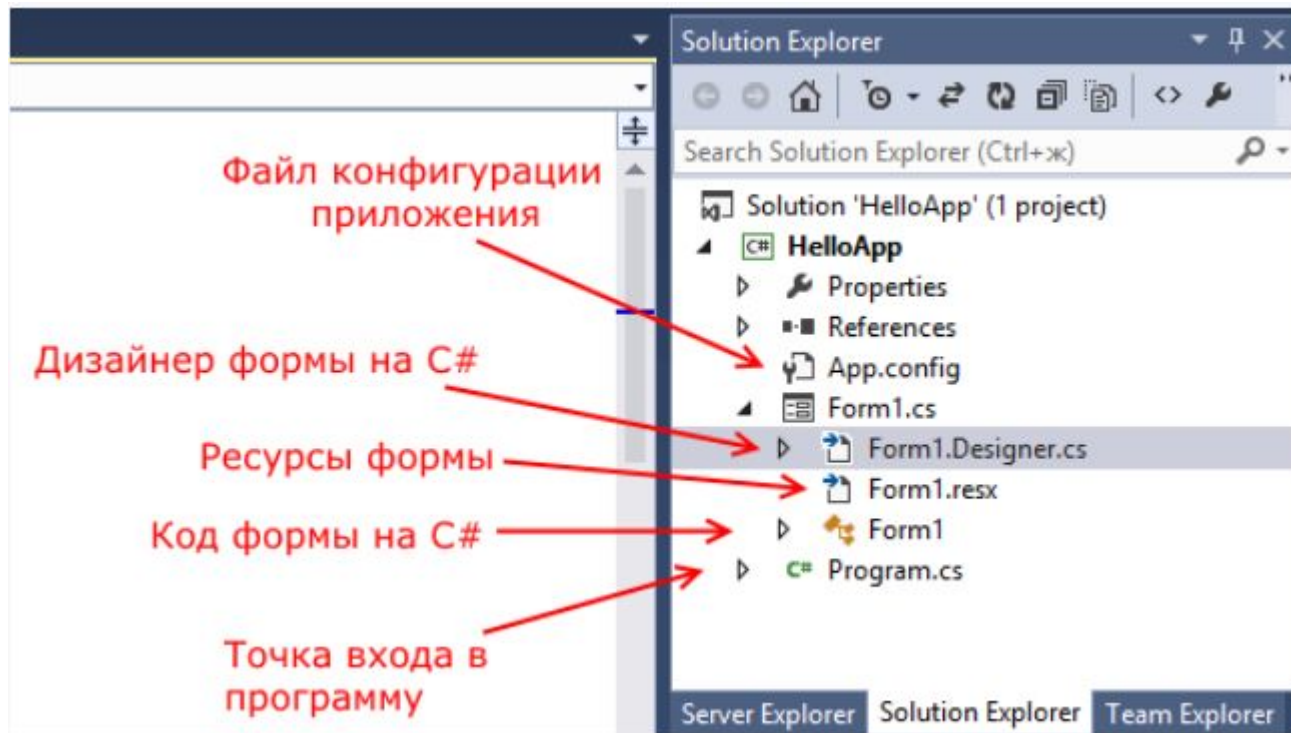
Тема 4.2. Элементы управления

Введение в Windows Forms

- Для создания графических интерфейсов с помощью платформы .NET применяются разные технологии - Window Forms, WPF, приложения для магазина Windows Store (для ОС Windows 8/8.1/10).
- Однако наиболее простой и удобной платформой до сих пор остается Window Forms или формы.

- Внешний вид приложения является нам преимущественно через формы.
- Формы являются основными строительными блоками.
- Они предоставляют контейнер для различных элементов управления.
- А механизм событий позволяет элементам формы отзываться на ввод пользователя, и, таким образом, взаимодействовать с пользователем.

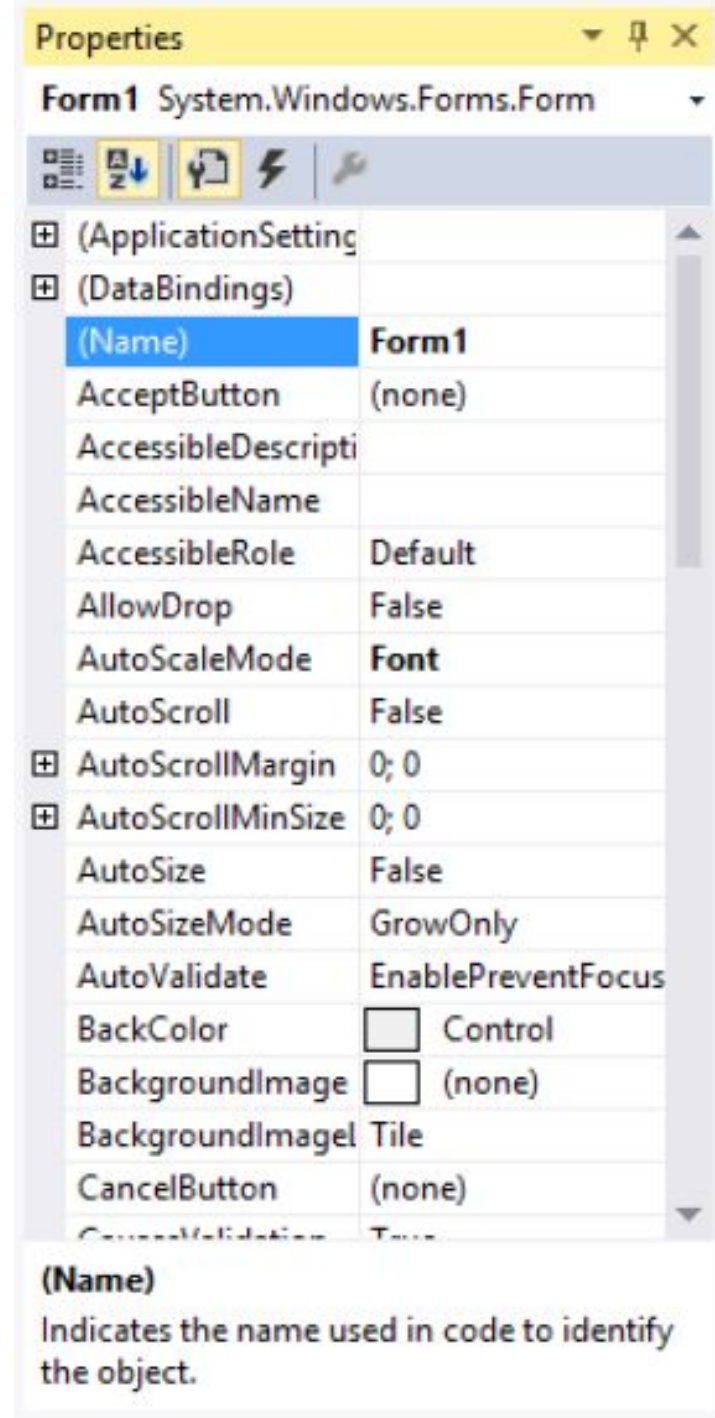
- Если запустить приложение, то отобразится одна пустая форма.
- Проект с пустой формой имеет несколько компонентов:



- Стартовой точкой входа в графическое приложение является класс Program, расположенный в файле *Program.cs*:

```
1 using System;
2 using System.Collections.Generic;
3 using System.Linq;
4 using System.Threading.Tasks;
5 using System.Windows.Forms;
6
7 namespace HelloApp
8 {
9     static class Program
10    {
11        [STAThread]
12        static void Main()
13        {
14            Application.EnableVisualStyles();
15            Application.SetCompatibleTextRenderingDefault(false);
16            Application.Run(new Form1());
17        }
18    }
19 }
```

- С помощью специального окна Properties (Свойства) справа Visual Studio предоставляет удобный интерфейс для управления свойствами элемента:



Основные свойства:

- **Name:** устанавливает имя формы - точнее имя класса, который наследуется от класса Form
- **BackColor:** указывает на фоновый цвет формы. Щелкнув на это свойство, мы сможем выбрать тот цвет, который нам подходит из списка предложенных цветов или цветовой палитры
- **BackgroundImage:** указывает на фоновое изображение формы
- **BackgroundImageLayout:** определяет, как изображение, заданное в свойстве BackgroundImage, будет располагаться на форме.

Основные свойства:

- **ControlBox**: указывает, отображается ли меню формы. В данном случае под меню понимается меню самого верхнего уровня, где находятся иконка приложения, заголовок формы, а также кнопки минимизации формы и крестик. Если данное свойство имеет значение `false`, то мы не увидим ни иконку, ни крестика, с помощью которого обычно закрывается форма
- **Cursor**: определяет тип курсора, который используется на форме

Основные свойства:

- **Enabled:** если данное свойство имеет значение `false`, то она не сможет получать ввод от пользователя, то есть мы не сможем нажать на кнопки, ввести текст в текстовые поля и т.д.
- **Font:** задает шрифт для всей формы и всех помещенных на нее элементов управления. Однако, задав у элементов формы свой шрифт, мы можем тем самым переопределить его
- **ForeColor:** цвет шрифта на форме

Основные свойства:

- **FormBorderStyle:** указывает, как будет отображаться граница формы и строка заголовка. Устанавливая данное свойство в None можно создавать внешний вид приложения произвольной формы
- **HelpButton:** указывает, отображается ли кнопка справки формы
- **Icon:** задает иконку формы
- **Location:** определяет положение по отношению к верхнему левому углу экрана, если для свойства StartPosition установлено значение Manual

Основные свойства:

- **MaximizeBox:** указывает, будет ли доступна кнопка максимизации окна в заголовке формы
- **MinimizeBox:** указывает, будет ли доступна кнопка минимизации окна
- **MaximumSize:** задает максимальный размер формы
- **MinimumSize:** задает минимальный размер формы
- **Opacity:** задает прозрачность формы

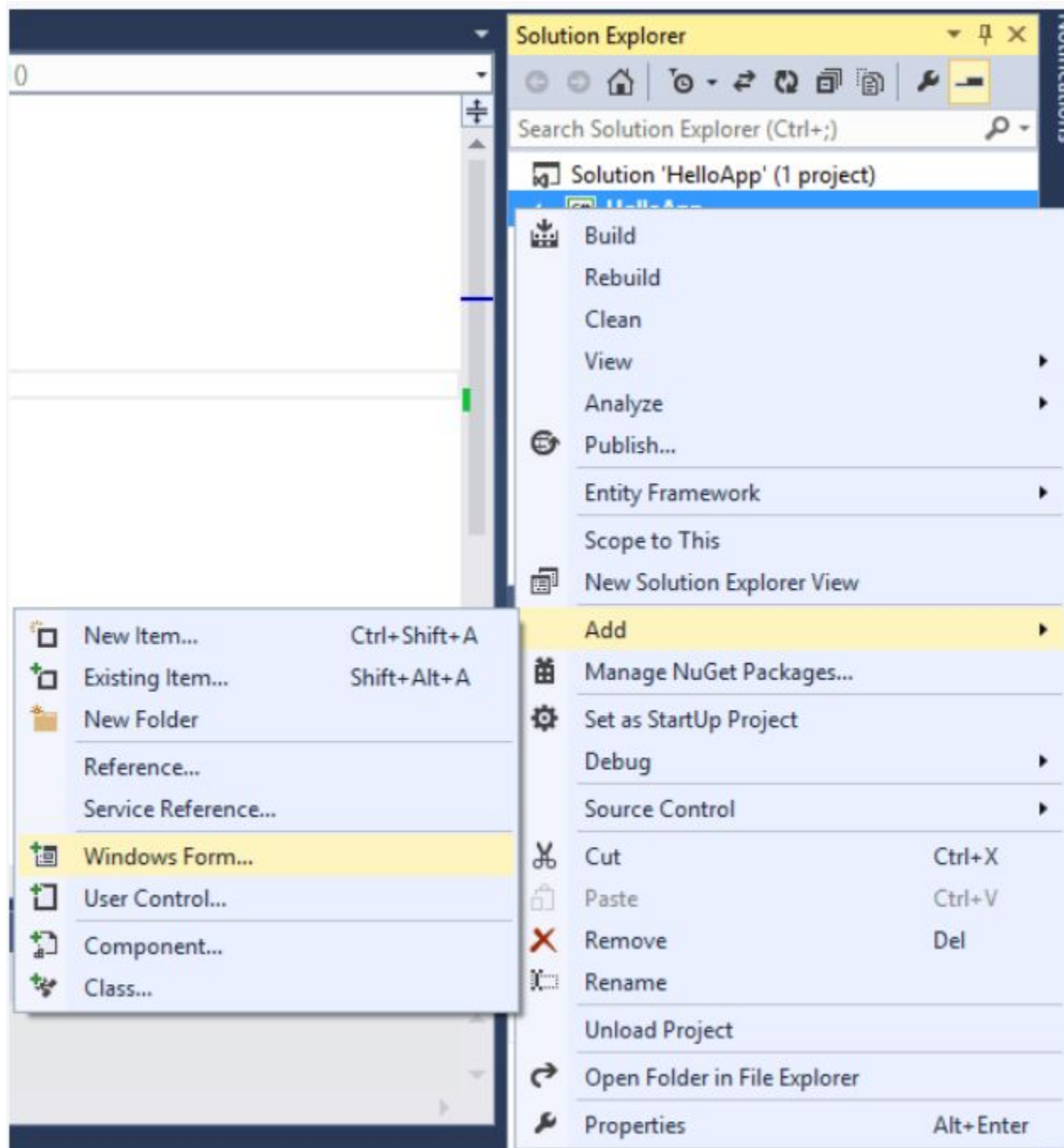
Основные свойства:

- **Size:** определяет начальный размер формы
- **StartPosition:** указывает на начальную позицию, с которой форма появляется на экране
- **Text:** определяет заголовок формы
- **TopMost:** если данное свойство имеет значение true, то форма всегда будет находиться поверх других окон

Основные свойства:

- **Visible:** видима ли форма, если мы хотим скрыть форму от пользователя, то можем задать данному свойству значение false
- **WindowState:** указывает, в каком состоянии форма будет находиться при запуске: в нормальном, maximized или minimized

- Чтобы добавить еще одну форму в проект, нажмем на имя проекта в окне Solution Explorer (Обозреватель решений) правой кнопкой мыши и выберем Add(Добавить) ->Windows Form...

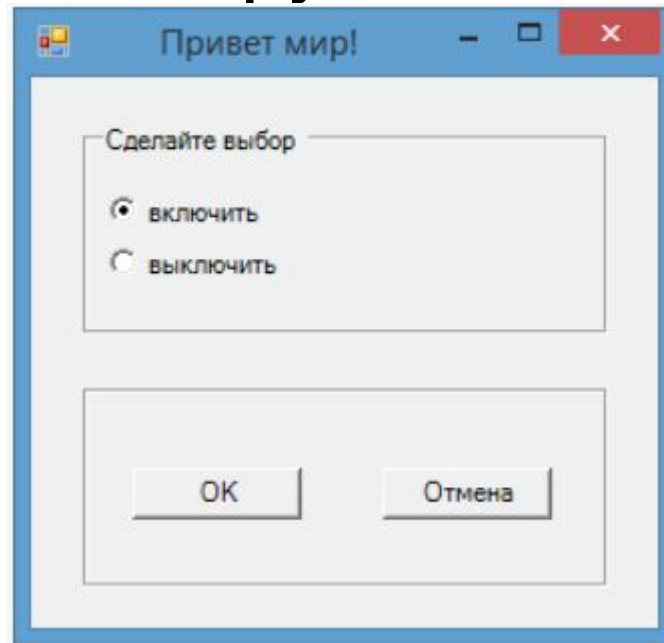


Элемент GroupBox

- GroupBox представляет собой специальный контейнер, который ограничен от остальной формы границей.
- Он имеет заголовок, который устанавливается через свойство Text.
- Чтобы сделать GroupBox без заголовка, в качестве значения свойства Text просто устанавливается пустая строка.

Элемент GroupBox

- Нередко этот элемент используется для группирования переключателей - элементов RadioButton, так как позволяет разграничить их группы.

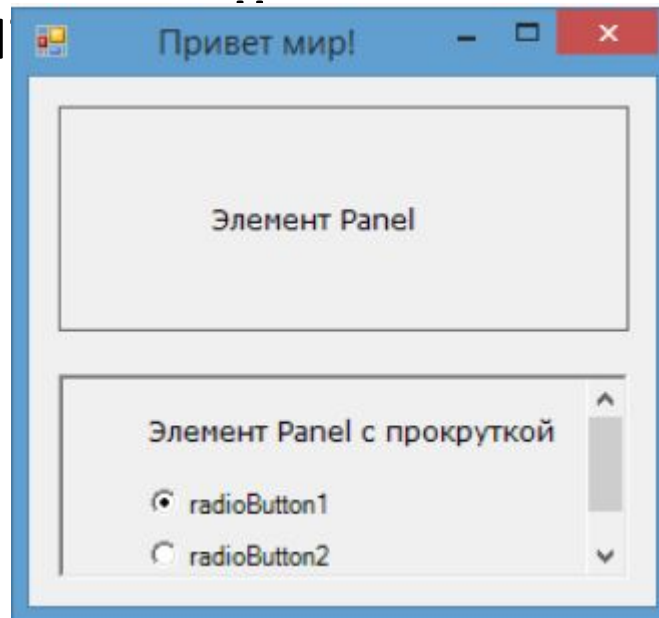


Элемент Panel

- Элемент Panel представляет панель и также, как и GroupBox, объединяет элементы в группы.
- Она может визуально сливаться с остальной формой, если она имеет то же значение цвета фона в свойстве BackColor, что и форма.
- Чтобы ее выделить можно кроме цвета указать для элемента границы с помощью свойства BorderStyle, которое по умолчанию имеет значение None, то есть отсутствие границ.

Элемент Panel

- Также если панель имеет много элементов, которые выходят за ее границы, мы можем сделать прокручиваемую панель, установив ее свойство `AutoScroll`



Элемент FlowLayoutPanel

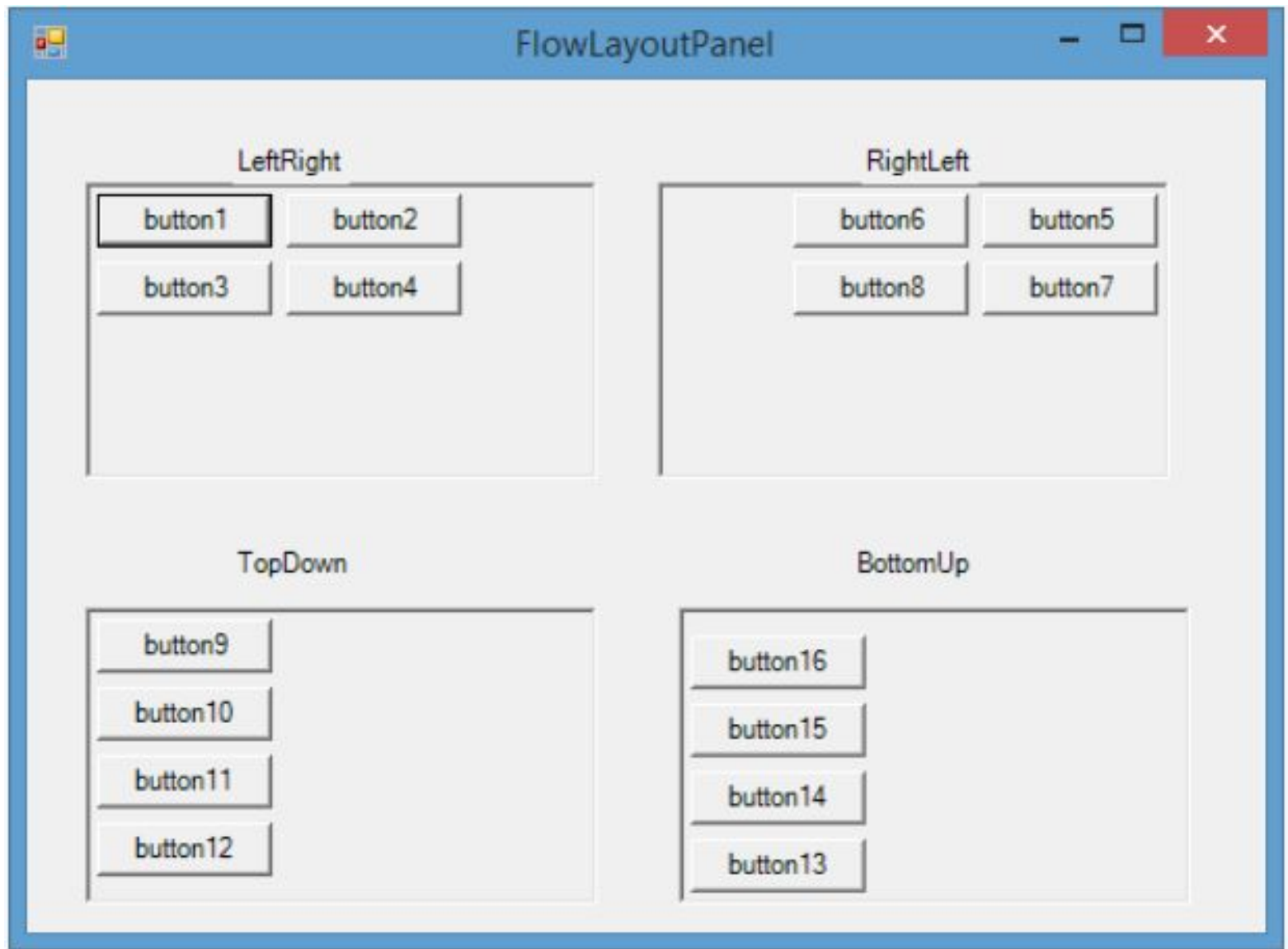
- Элемент FlowLayoutPanel является унаследован от класса Panel, и поэтому наследует все его свойства.
- Однако при этом добавляя дополнительную функциональность.
- Так, этот элемент позволяет изменять позиционирование и компоновку дочерних элементов при изменении размеров формы во время выполнения программы.

Элемент `FlowLayoutPanel`

- Свойство элемента `FlowDirection` позволяет задать направление, в котором направлены дочерние элементы.
- По умолчанию имеет значение `LeftToRight` - то есть элементы будут располагаться начиная от левого верхнего края.
- Следующие элементы будут идти вправо.

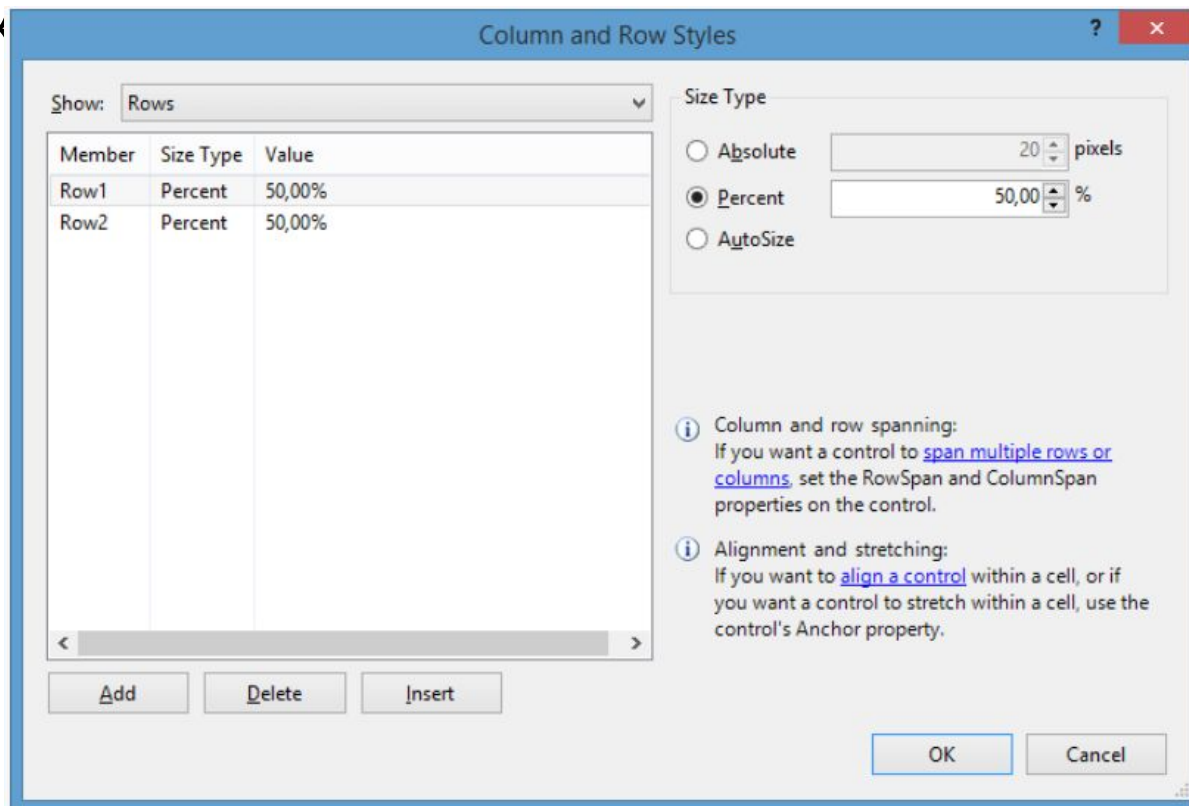
Элемент FlowLayoutPanel

- Это свойство также может принимать следующие значения:
 - **RightToLeft** - элементы располагаются от правого верхнего угла в левую сторону
 - **TopDown** - элементы располагаются от левого верхнего угла и идут вниз
 - **BottomUp** - элементы располагаются от левого нижнего угла и идут вверх



- Элемент `TableLayoutPanel` также переопределяет панель и располагает дочерние элементы управления в виде таблицы, где для каждого элемента имеется своя ячейка.
- Если необходимо поместить в ячейку более одного элемента, то в эту ячейку добавляется другой компонент `TableLayoutPanel`, в который затем вкладываются другие элементы.

- Чтобы установить нужное число строки столбцов таблицы, мы можем использовать свойства Rows и Columns соответственно.
- Выбрав один из этих пунктов в окне Properties (Свойства), отобразится следующее окно для настройки столбцов и строк



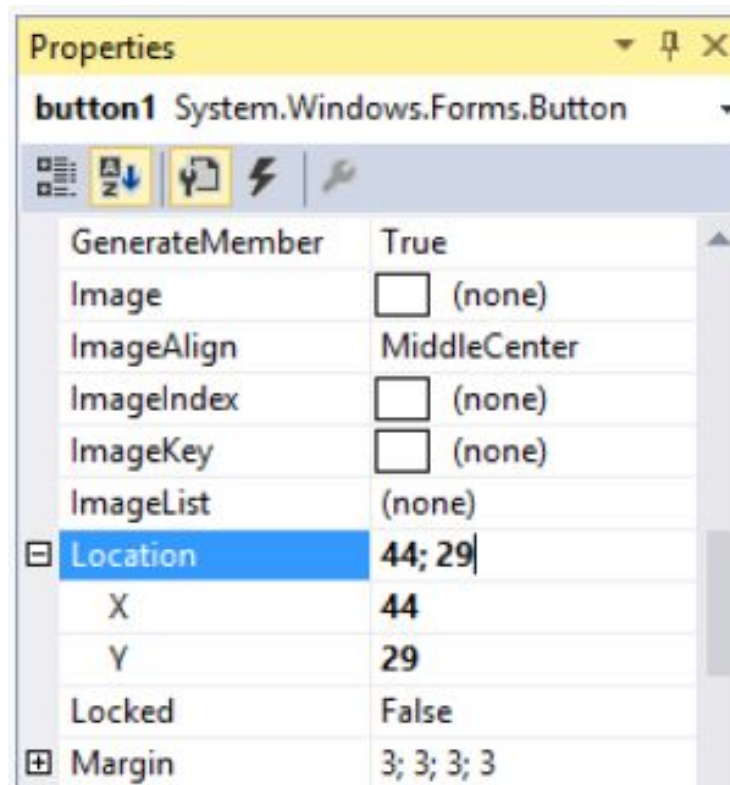
- В поле Size Type можно указать размер столбцов / строк. Нам доступны три возможные варианта:
 - Absolute: задается абсолютный размер для строк или столбцов в пикселях
 - Percent: задается относительный размер в процентах. Если нам надо создать резиновый дизайн формы, чтобы ее строки и столбцы, а также элементы управления в ячейках таблицы автоматически масштабировались при изменении размеров формы, то нам нужно использовать именно эту опцию
 - AutoSize: высота строк и ширина столбцов задается автоматически в зависимости от размера самой большой в строке или столбце ячейки

- Также мы можем комбинировать эти значения, например, один столбец может быть фиксированным с абсолютной шириной, а остальные столбцы могут иметь ширину в процентах.

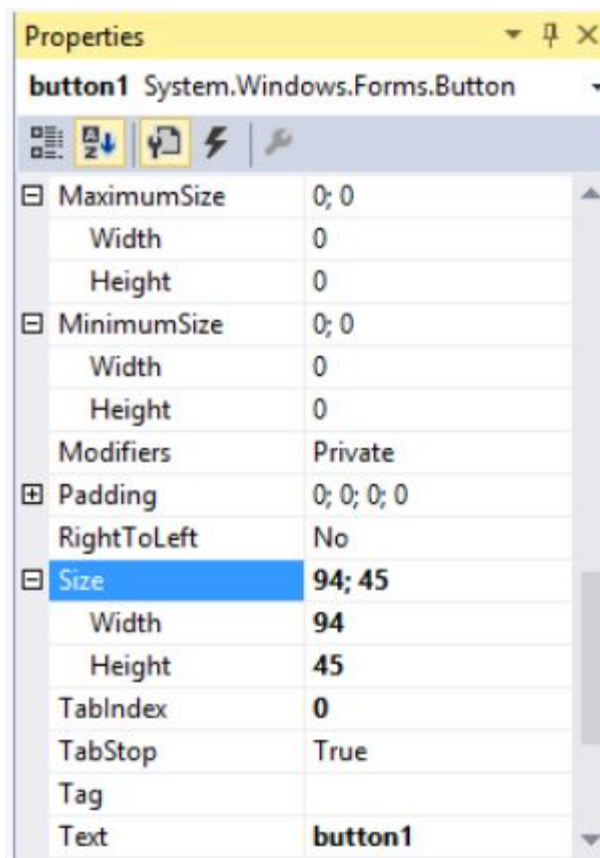
- В этом диалоговом окне мы также можем добавить или удалить строки и столбцы.
- В тоже время графический дизайнер в Visual Studio не всегда сразу отображает изменения в таблице - добавление или удаление строк и столбцов, изменение их размеров, поэтому, если изменений на форме никаких не происходит, надо ее закрыть и потом открыть заново в графическом дизайнерае.

- Для каждого элемента управления мы можем определить свойство Location, которое задает координаты верхнего левого угла элемента относительно контейнера.
- При переносе элемента с панели инструментов на форму это свойство устанавливается автоматически.

- В окне Свойств можно вручную поправить координаты положения элемента:

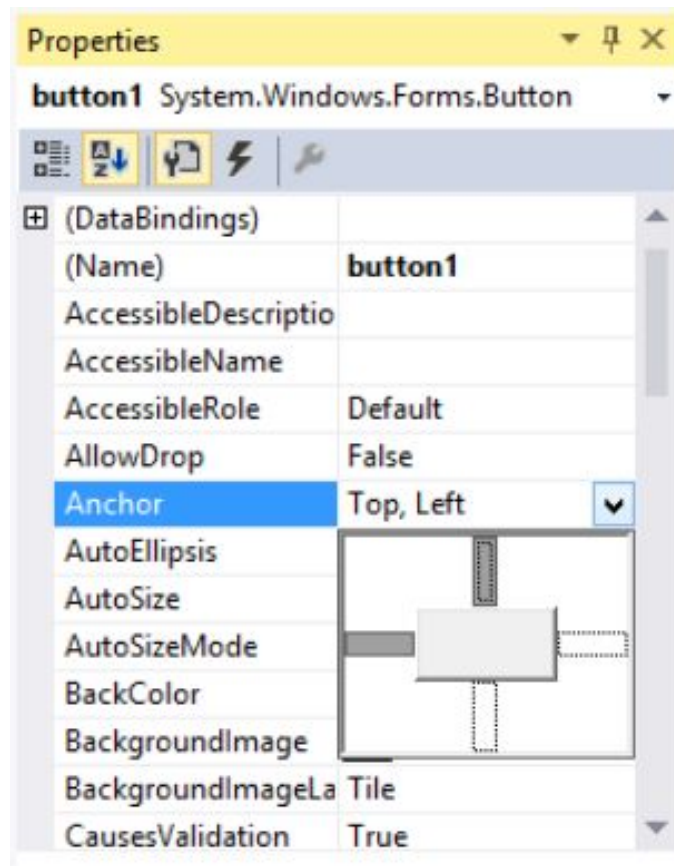


- С помощью свойства **Size** можно задать размеры элемента:



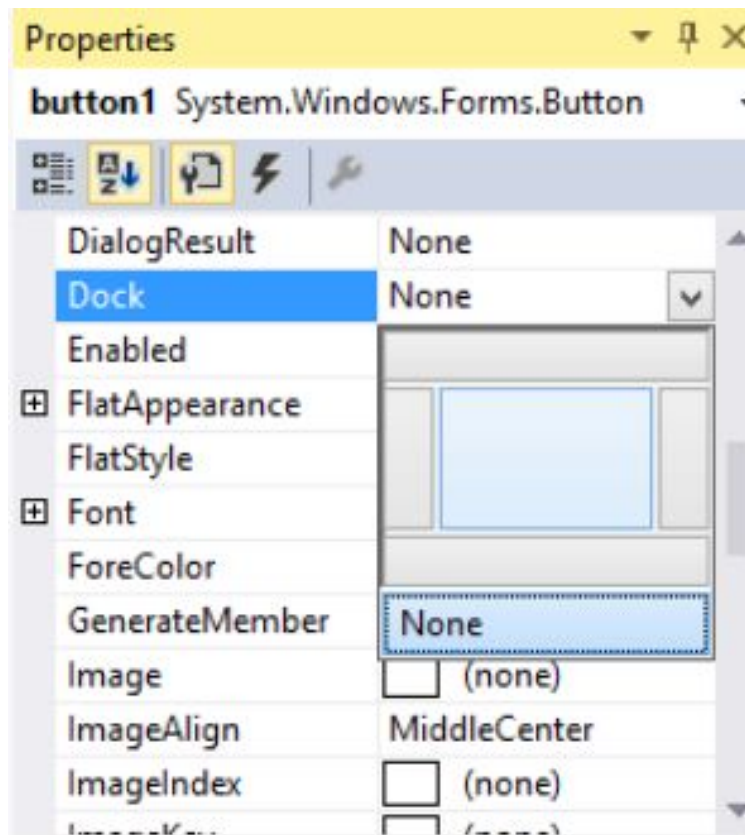
- Дополнительные возможности по позиционированию элемента позволяет определить свойство `Anchor`.
- Это свойство определяет расстояние между одной из сторон элемента и стороной контейнера.
- И если при работе с контейнером мы будем его растягивать, то вместе с ним будет растягиваться и вложенный элемент.

- По умолчанию у каждого добавляемого элемента это свойство равно Top, Left:



- Можно задать четыре возможных значения для этого свойства или их комбинацию:
 - Top
 - Bottom
 - Left
 - Right

- Свойство Dock позволяет прикрепить элемент к определенной стороне контейнера.
- По умолчанию оно имеет значение None, но также позволяет задать еще пять значений:

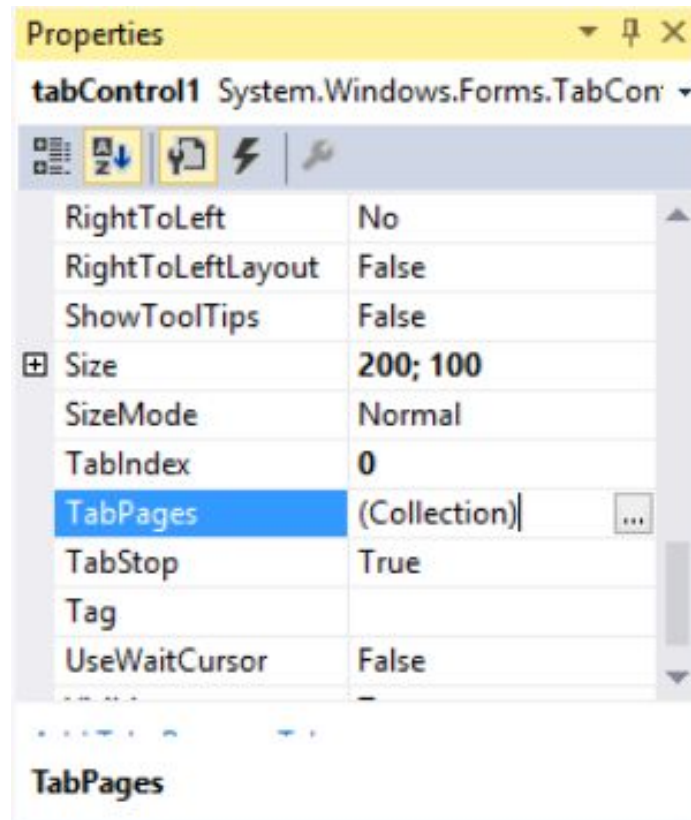


- Top: элемент прижимается к верхней границе контейнера
- Bottom: элемент прижимается к нижней границе контейнера
- Left: элемент прижимается к левой стороне контейнера
- Right: элемент прикрепляется к правой стороне контейнера
- Fill: элемент заполняет все пространство контейнера

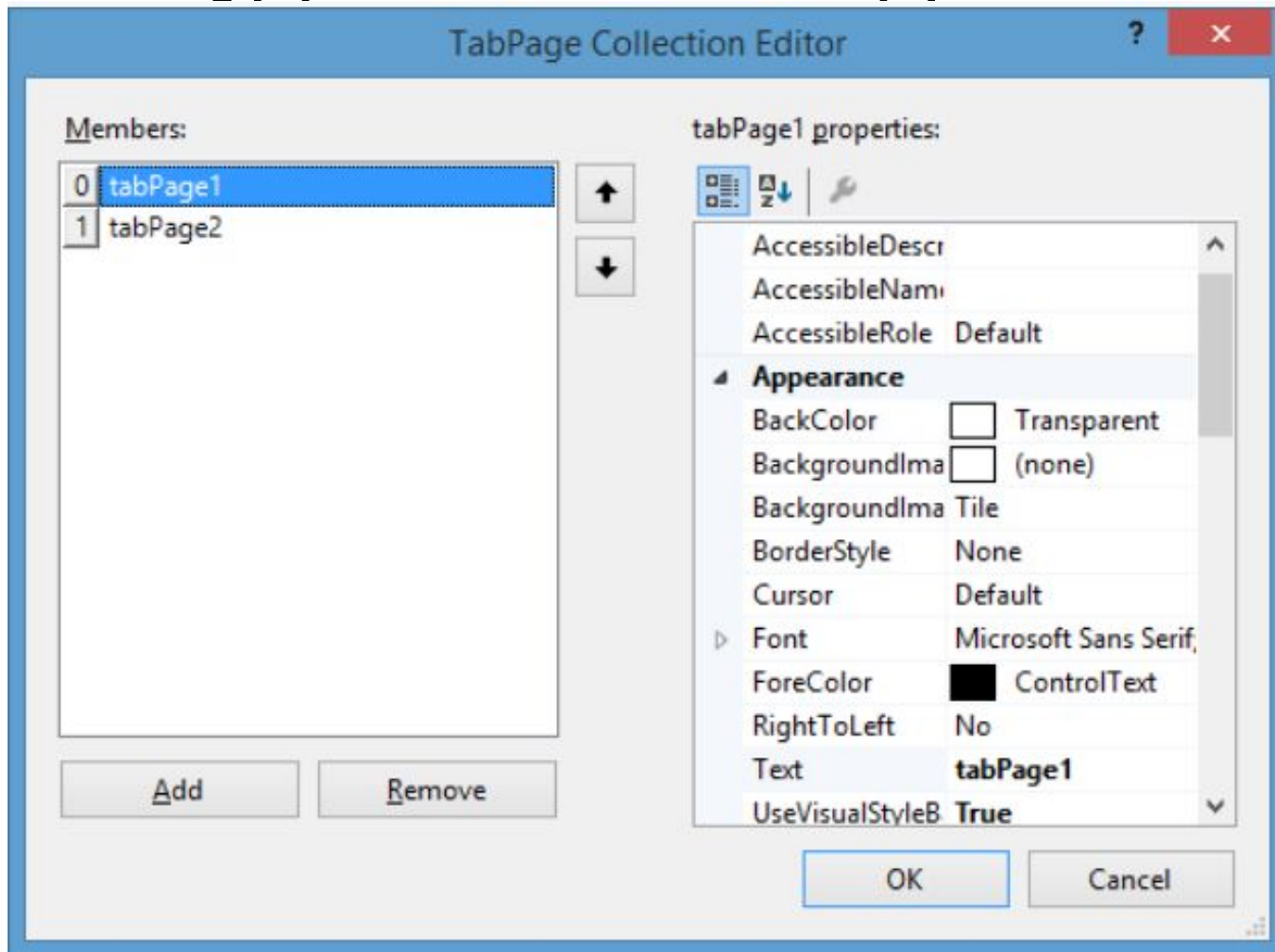
- Элемент `TabControl` позволяет создать элемент управления с несколькими вкладками.
- И каждая вкладка будет хранить некоторый набор других элементов управления, как кнопки, текстовые поля и др.
- Каждая вкладка представлена классом **`TabPage`**.

- Чтобы настроить вкладки элемента TabControl используем свойство **TabPage**.
- При переносе элемента TabControl с панели инструментов на форму по умолчанию создаются две вкладки - tabPage1 и tabPage2.

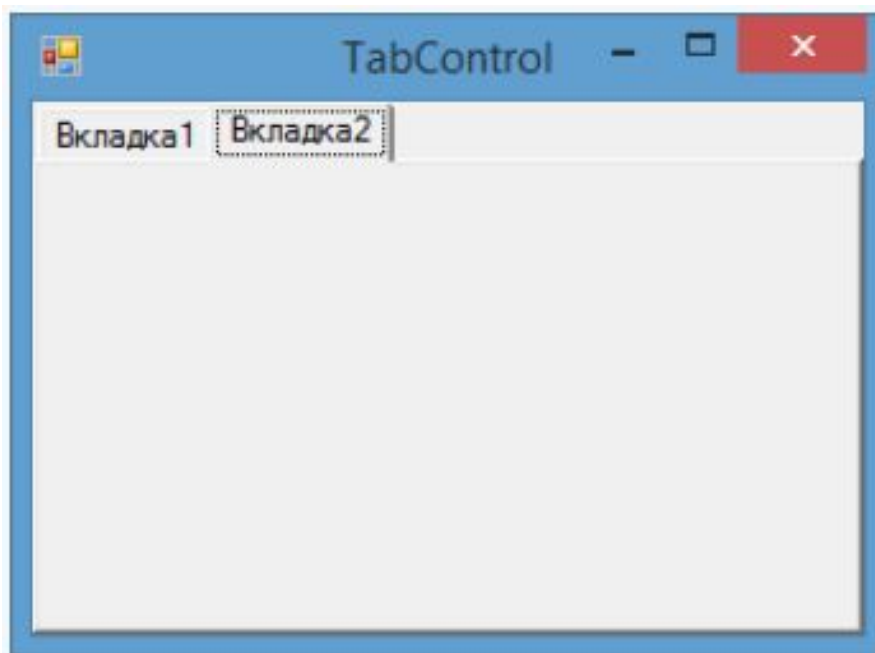
- Изменим их отображение с помощью свойства TabPages:



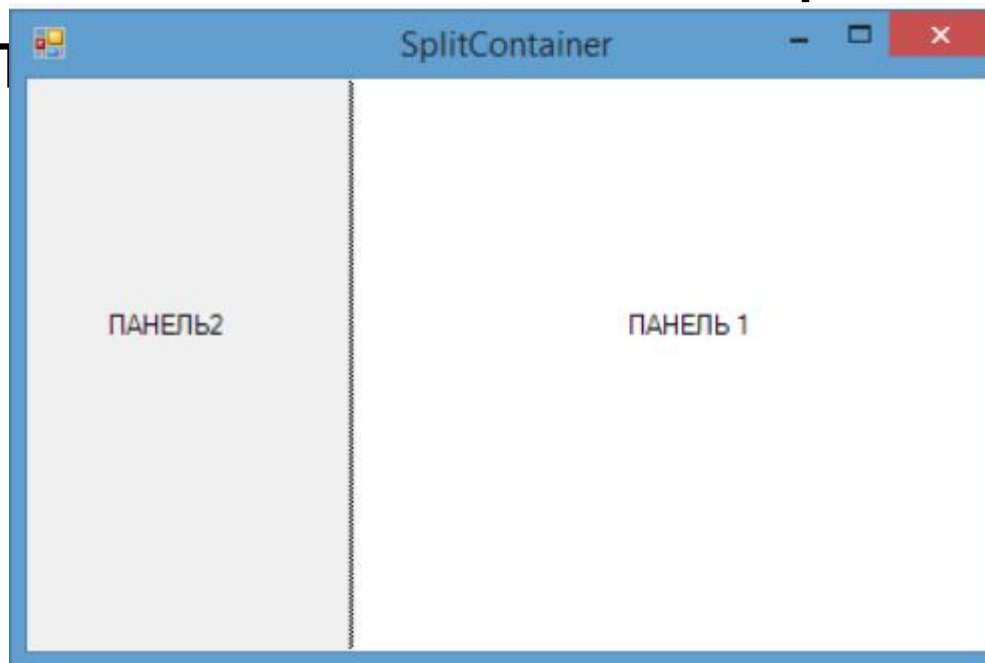
Окно редактирования/добавления и удаления вкладок



- Каждая вкладка представляет своего рода панель, на которую мы можем добавить другие элементы управления, а также заголовок, с помощью которого мы можем переключаться по вкладкам.
- Текст заголовка задается с помощью свойства Text



- Элемент SplitContainer позволяет создавать две разделенные сплитером панели.
- Изменяя положение сплитера, можно изменить



- Элементы управления представляют собой визуальные классы, которые получают введенные пользователем данные и могут инициировать различные события.
- Все элементы управления наследуются от класса Control и поэтому имеют ряд общих свойств

Свойства

- **Anchor:** Определяет, как элемент будет растягиваться
- **BackColor:** Определяет фоновый цвет элемента
- **BackgroundImage:** Определяет фоновое изображение элемента
- **ContextMenu:** Контекстное меню, которое открывается при нажатии на элемент правой кнопкой мыши. Задается с помощью элемента ContextMenu

Свойства

- **Cursor:** Представляет, как будет отображаться курсор мыши при наведении на элемент
- **Dock:** Задаёт расположение элемента на форме
- **Enabled:** Определяет, будет ли доступен элемент для использования. Если это свойство имеет значение `False`, то элемент блокируется.
- **Font:** Устанавливает шрифт текста для элемента
- **ForeColor:** Определяет цвет шрифта

Свойства

- **Location:** Определяет координаты верхнего левого угла элемента управления
- **Name:** Имя элемента управления
- **Size:** Определяет размер элемента
- **Width:** ширина элемента
- **Height:** высота элемента
- **TabIndex:** Определяет порядок обхода элемента по нажатию на клавишу Tab
- **Tag:** Позволяет сохранять значение, ассоциированное с этим элементом управления

- Наиболее часто используемым элементом управления является кнопка.
- Обработывая событие нажатия кнопки, мы можем производить те или иные действия.
- При нажатии на кнопку на форме в редакторе Visual Studio мы по умолчанию попадаем в код обработчика события Click, который будет выполняться при нажатии

- Чтобы управлять внешним отображением кнопки, можно использовать свойство **FlatStyle**.
- Оно может принимать следующие значения:
 - **Flat** - Кнопка имеет плоский вид
 - **Popup** - Кнопка приобретает объемный вид при наведении на нее указателя, в иных случаях она имеет плоский вид
 - **Standard** - Кнопка имеет объемный вид (используется по умолчанию)
 - **System** - Вид кнопки зависит от операционной системы

- Как и для многих элементов управления, для кнопки можно задавать изображение с помощью свойства `BackgroundImage`.
- Можно также управлять размещением текста и изображения на кнопки.
- Для этого надо использовать свойство **`TextImageRelation`**.
- Оно приобретает следующие значения:
 - **`Overlay`**: текст накладывается на изображение
 - **`ImageAboveText`**: изображение располагается над текстом
 - **`TextAboveImage`**: текст располагается над изображением
 - **`ImageBeforeText`**: изображение располагается перед текстом
 - **`TextBeforeImage`**: текст располагается перед изображением

Label

- Для отображения простого текста на форме, доступного только для чтения, служит элемент Label.
- Чтобы задать отображаемый текст метки, надо установить свойство Text элемента.

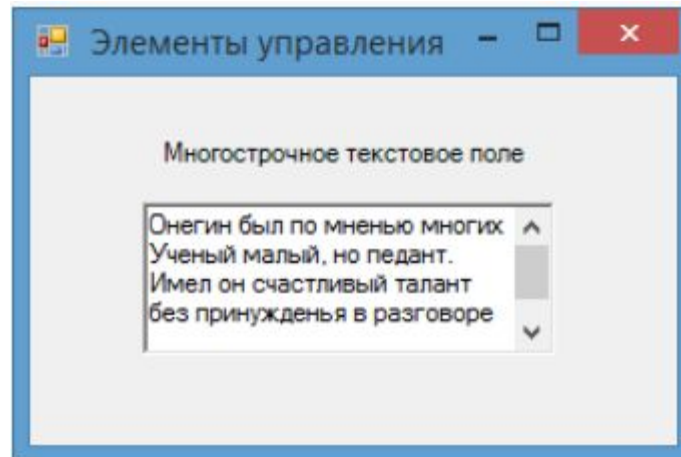
LinkLabel

- Особый тип меток представляют элементы `LinkLabel`, которые предназначены для вывода ссылок, которые аналогичны ссылкам, размещенным на стандартных веб-страниц.
- Также, как и с обычными ссылками на веб-страницах, мы можем по отношению к данному элементу определить три цвета:
 - Свойство `ActiveLinkColor` задает цвет ссылки при нажатии
 - Свойство `LinkColor` задает цвет ссылки до нажатия, по которой еще не было переходов
 - Свойство `VisitedLinkColor` задает цвет ссылки, по которой уже были переходы

- Кроме цвета ссылки для данного элемента мы можем задать свойство **LinkBehavior**, которое управляет поведением ссылки.
- Это свойство принимает четыре возможных значения:
 - **SystemDefault**: для ссылки устанавливаются системные настройки
 - **AlwaysUnderline**: ссылка всегда подчеркивается
 - **HoverUnderline**: ссылка подчеркивается только при наведении на нее курсора мыши
 - **NeverUnderline**: ссылка никогда не подчеркивается

Текстовое поле TextBox

- Для ввода и редактирования текста предназначены текстовые поля - элемент TextBox.
- Так же как и у элемента Label текст элемента TextBox можно установить или получить с помощью свойства Text.



Текстовое поле TextBox

- По умолчанию при переносе элемента с панели инструментов создается однострочное текстовое поле.
- Для отображения больших объемов информации в текстовом поле нужно использовать его свойства Multiline и ScrollBars.
- При установке для свойства Multiline значения true, все избыточные символы, которые выходят за границы поля, будут переноситься на новую строку.

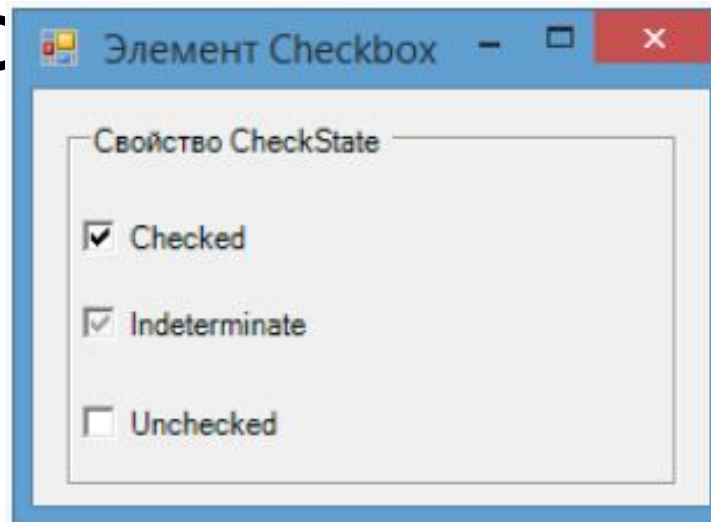
- Кроме того, можно сделать прокрутку текстового поля, установив для его свойства `ScrollBars` одно из значений:
 - **None**: без прокруток (по умолчанию)
 - **Horizontal**: создает горизонтальную прокрутку при длине строки, превышающей ширину текстового поля
 - **Vertical**: создает вертикальную прокрутку, если строки не помещаются в текстовом поле
 - **Both**: создает вертикальную и горизонтальную прокрутку

Элемент `MaskedTextBox`

- Элемент `MaskedTextBox` по сути представляет обычное текстовое поле.
- Однако данный элемент позволяет контролировать ввод пользователя и проверять его автоматически на наличие ошибок.

CheckBox

- Элемент CheckBox или флажок предназначен для установки одного из двух значений: отмечен или не отмечен.
- Чтобы отметить флажок, надо установить у его свойства `Checked`.



CheckBox

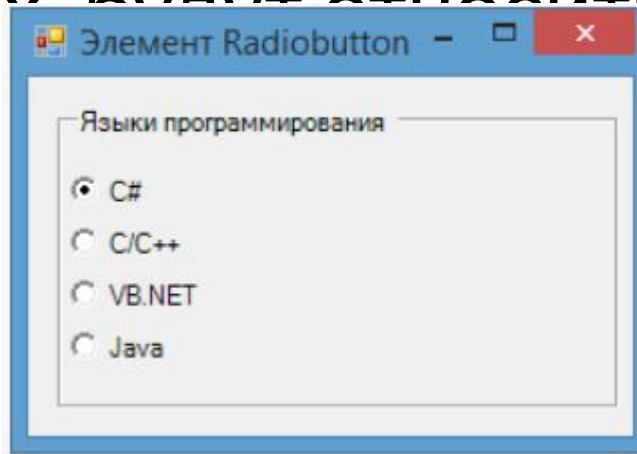
- Кроме свойства `Checked` у элемента `CheckBox` имеется свойство **`CheckState`**, которое позволяет задать для флажка одно из трех состояний - `Checked` (отмечен), `Indeterminate` (флажок не определен - отмечен, но находится в неактивном состоянии) и `Unchecked` (не отмечен)

Radiobutton

- На элемент CheckBox похож элемент RadioButton или переключатель.
- Переключатели располагаются группами, и включение одного переключателя означает отключение всех остальных.
- Чтобы установить у переключателя включенное состояние, надо присвоить его свойству Checked значение true.

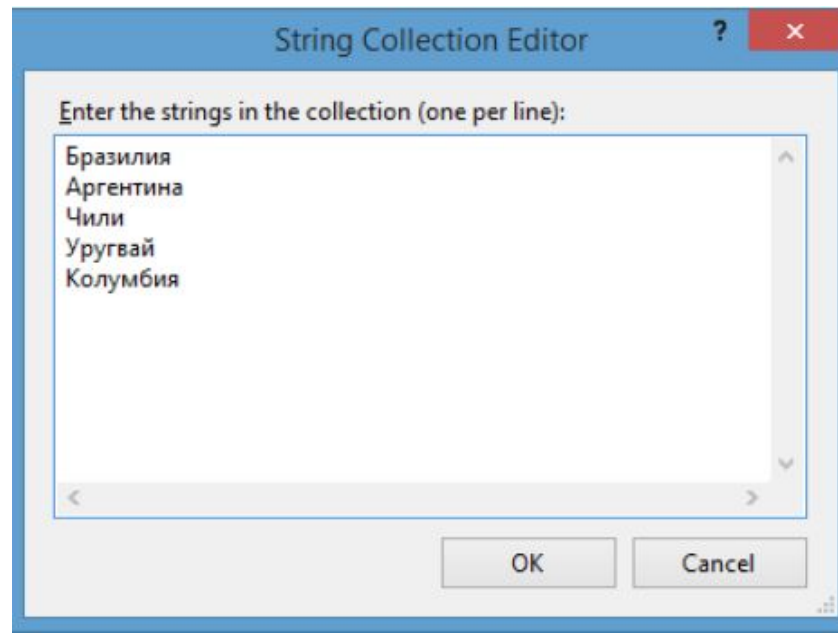
Radiobutton

- Для создания группы переключателей, из которых можно бы было выбирать, надо поместить несколько переключателей в какой-нибудь контейнер, например, в элементы GroupBox или Panel.
- Переключатели, находящиеся в разных контейнерах, будут относиться к разным группам



ListBox

- Элемент ListBox представляет собой простой список.
- Ключевым свойством этого элемента является свойство **Items**, которое как раз и хранит набор всех элементов списка.



ListBox

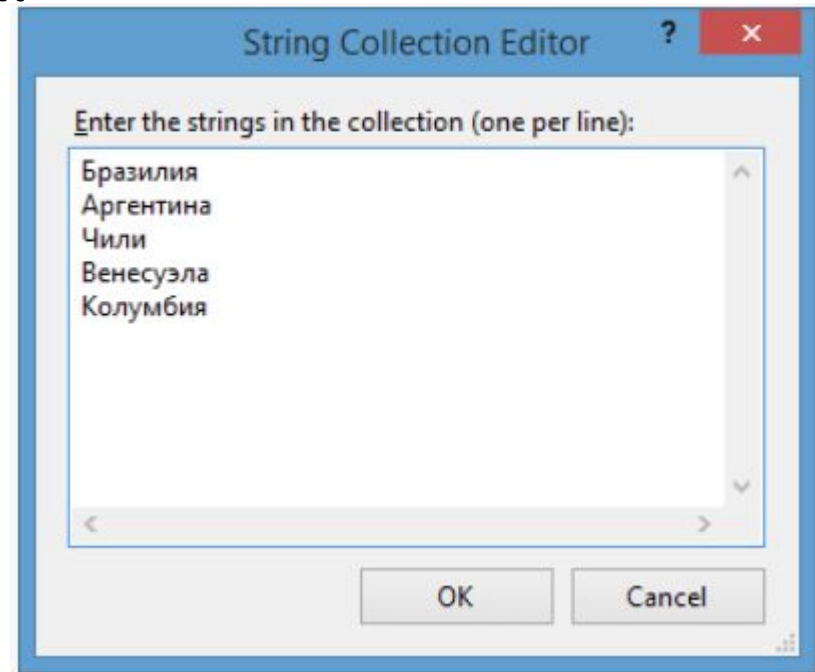
- Элемент ListBox представляет собой простой список.
- Ключевым свойством этого элемента является свойство **Items**, которое как раз и хранит набор всех элементов списка.
- Элементы в список могут добавляться как во время разработки, так и программным способом. В Visual Studio в окне Properties (Свойства) для элемента ListBox мы можем найти свойство **Items**. После двойного щелчка на свойство нам отобразится окно для добавления элементов в список:

Элемент ComboBox

- Элемент ComboBox образует выпадающий список и совмещает функциональность компонентов ListBox и TextBox.
- Для хранения элементов списка в ComboBox также предназначено свойство **Items**.

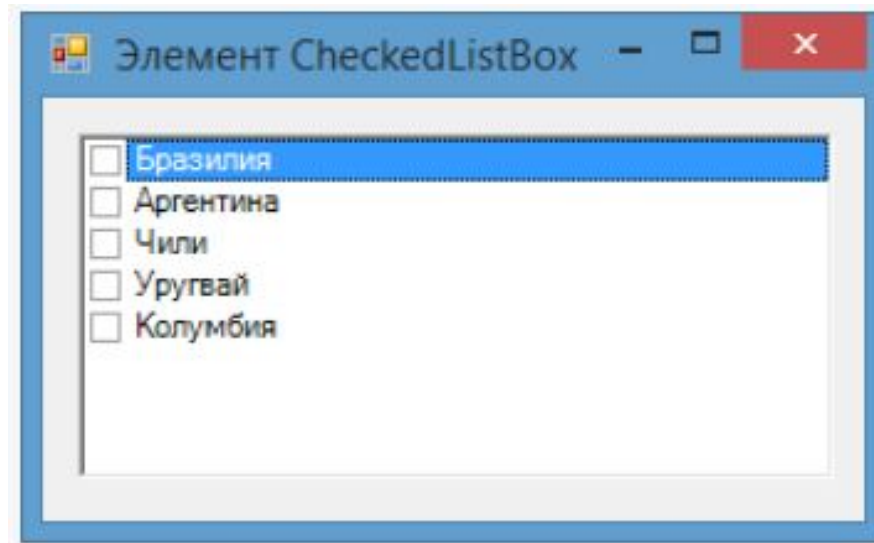
Элемент ComboBox

- Подобным образом, как и с ListBox, мы можем в окне свойств на свойство Items и нам отобразится окно для добавления элементов ComboBox:



Элемент CheckedListBox

- Элемент CheckedListBox представляет симбиоз компонентов ListBox и CheckBox.
- Для каждого элемента такого списка определено специальное поле CheckBox, которое можно отметить.



Элемент `CheckedListBox`

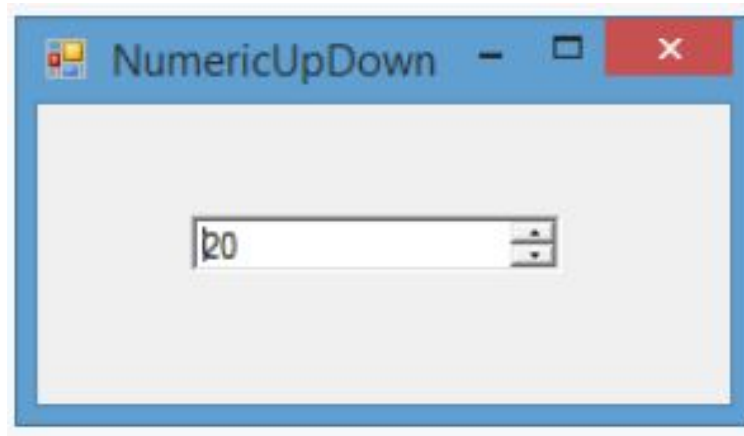
- Все элементы задаются в `CheckedListBox` задаются в свойстве `Items`.
- Также, как и для элементов `ListBox` и `ComboBox`, мы можем задать набор элементов.
- По умолчанию для каждого добавляемого нового элемента флажок не отмечен:

- Чтобы поставить отметку в `checkBox` рядом с элементом в списке, нам надо сначала выделить элемент и дополнительным щелчком уже установить флажок.
- Однако это не всегда удобно, и с помощью свойства **CheckOnClick** и установке для него значения `true` мы можем определить сразу выбор элемента и установку для него флажка в один клик.

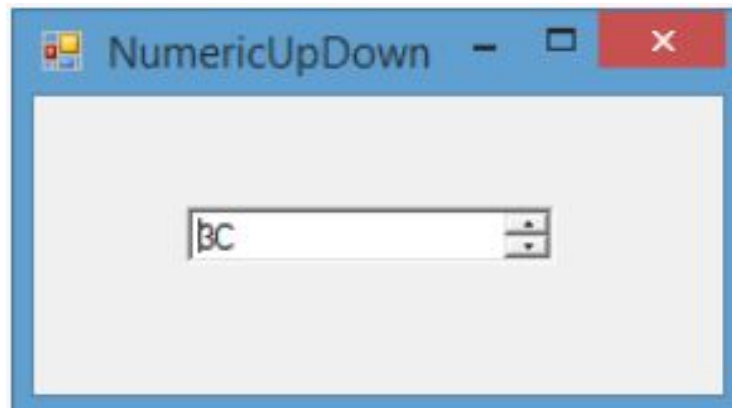
NumericUpDown

- Элемент `NumericUpDown` представляет пользователю выбор числа из определенного диапазона.
- Для определения диапазона чисел для выбора `NumericUpDown` имеет два свойства: **`Minimum`** (задает минимальное число) и **`Maximum`** (задает максимальное число).

- Само значение элемента хранится в свойстве **Value**:

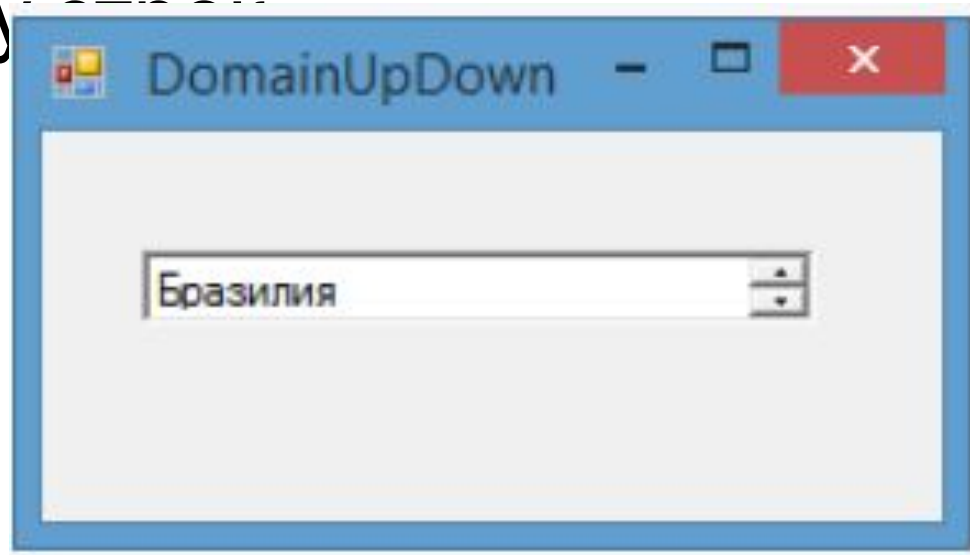


- По умолчанию элемент отображает десятичные числа.
- Однако если мы установим его свойство **Hexadecimal** равным `true`, то элемент будет отображать все числа в шестнадцатеричной системе.



DomainUpDown

- Элемент DomainUpDown предназначен для ввода текстовой информации.
- Он имеет текстовое поле для ввода строки и две стрелки для перемещения по списку.



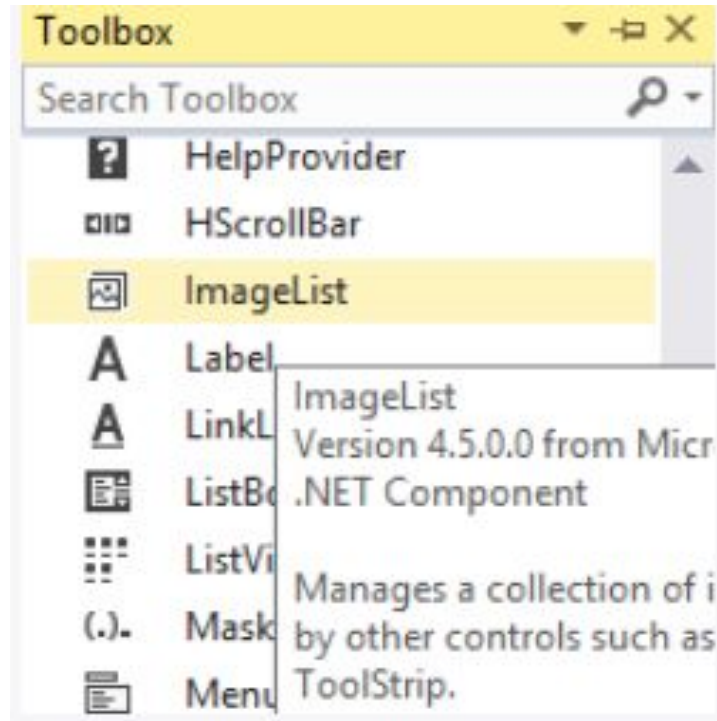
- Список для `DomainUpDown` задается с помощью свойства **Items**. Список можно сразу упорядочить по алфавиту. Для этого надо свойству **Sorted** присвоить значение `true`.
- Чтобы можно было циклично перемещаться по списку, то есть при достижении конца или начала списка его просмотр начинался с первого или последнего элемента, надо установить для свойства **Wrap** значение `true`.

ImageList

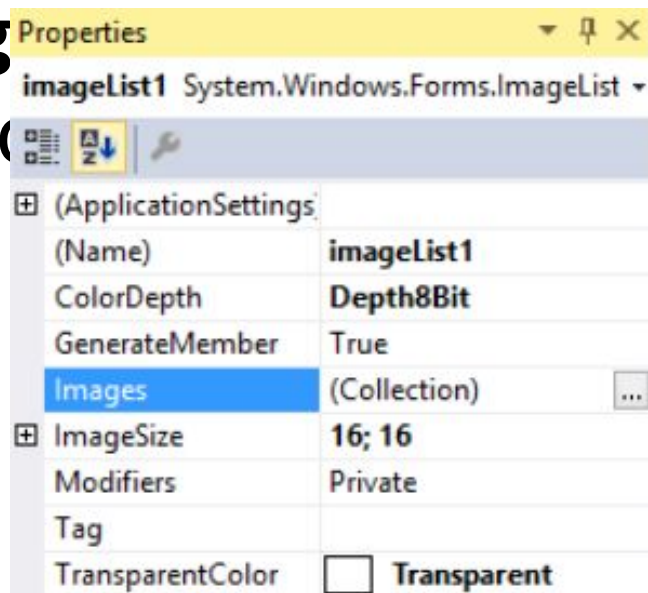
- ImageList не является визуальным элементом управления, однако он представляет компонент, который используется элементами управления.
- Он определяет набор изображений, который могут использовать такие элементы, как ListView или TreeView.

ImageList

- Чтобы его добавить в проект, его также можно перенести на форму с Панели Инструментов:



- Так как компонент не является визуальным элементом, то мы увидим его под формой.
- Ключевым свойством ImageList является свойство **Images** — это коллекция из



эт

ListView

- Элемент ListView представляет список, но с более расширенными возможностями, чем ListBox.
- В ListView можно отображать сложные данные в различных столбцах, можно задавать данным изображения и пиктограммы.

- Все элементы, как и в других списковых визуальных компонентах, задаются с помощью свойства **Items**.
- Но в отличие от `ListBox` или `ComboBox`, если мы через панель Свойств откроем окно редактирования элементов `ListView`:

ListViewItem Collection Editor



Members:

0	ListViewItem: {Смартфоны}
1	ListViewItem: {Планшеты}



Add

Remove

ListViewItem: {Смартфоны} properties:



Appearance	
BackColor	<input type="checkbox"/> Window
Checked	True
Font	Microsoft Sans Serif; 8,25p
ForeColor	<input checked="" type="checkbox"/> WindowText
Text	Смартфоны
ToolTipText	
UseItemStyleForSubItems	True
Behavior	
Group	(none)
ImageIndex	<input type="checkbox"/> (none)
ImageKey	<input type="checkbox"/> (none)
StateImageIndex	<input type="checkbox"/> 1
Data	
SubItems	(Collection)
Tag	
Display	
IndentCount	0

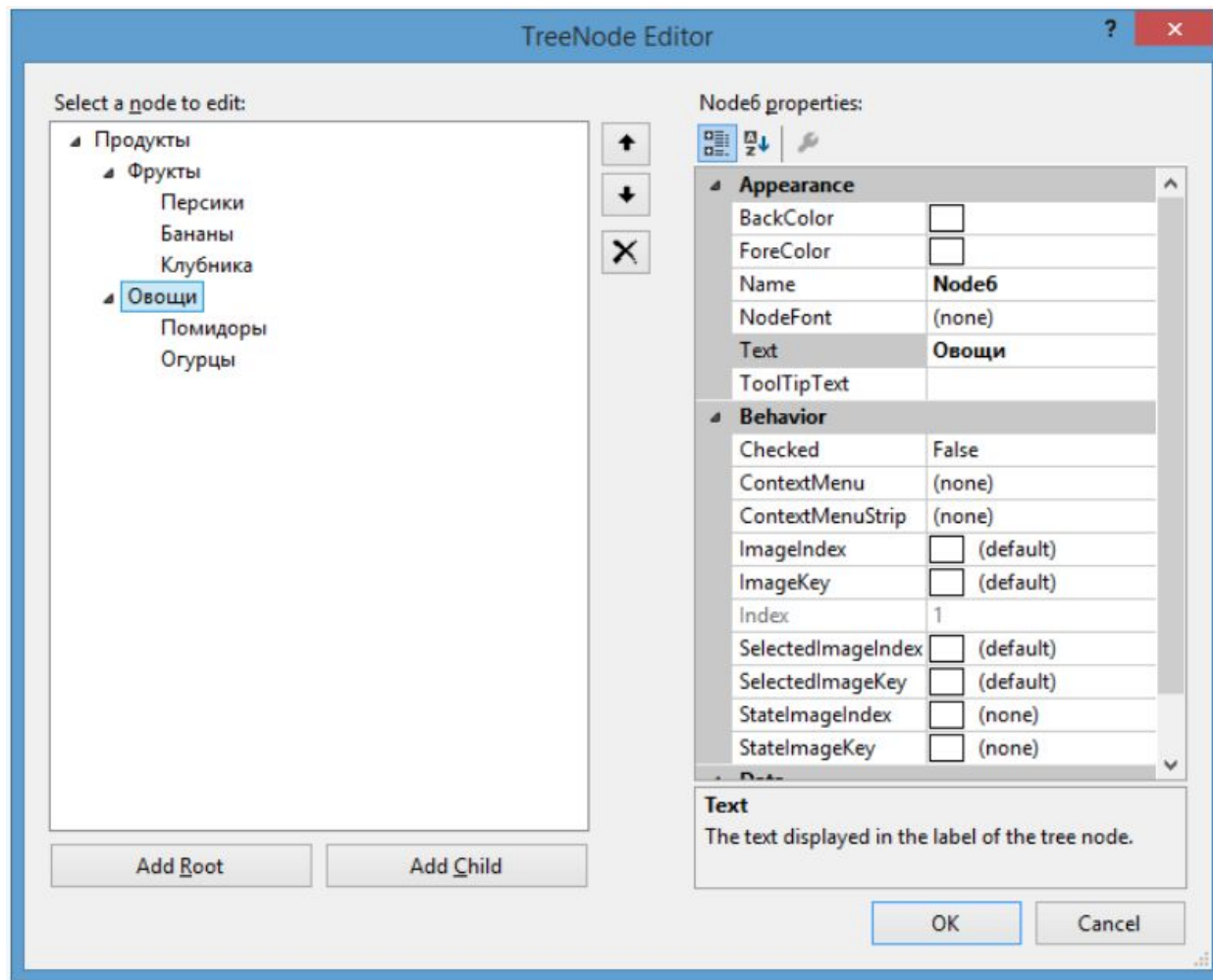
OK

Cancel

TreeView

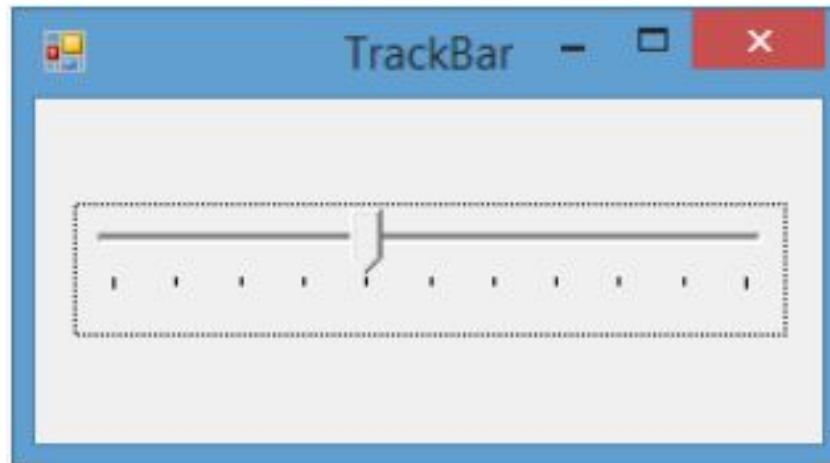
- TreeView представляет визуальный элемент в виде дерева.
- Дерево содержит узлы, которые представляют объекты **TreeNode**. Узлы могут содержать другие подузлы и могут находиться как скрытом, так и в раскрытом состоянии.
- Все узлы содержатся в свойстве **Nodes**.

Если мы нажем в панели Свойств на свойство Nodes, то нам откроется окно редактирования узлов TreeView:



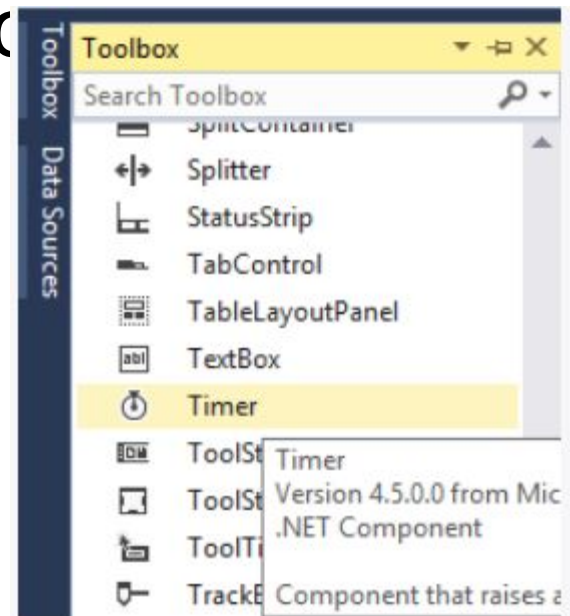
TrackBar

- TrackBar представляет собой элемент, который с помощью перемещения ползунка позволяет вводить числовые значения.



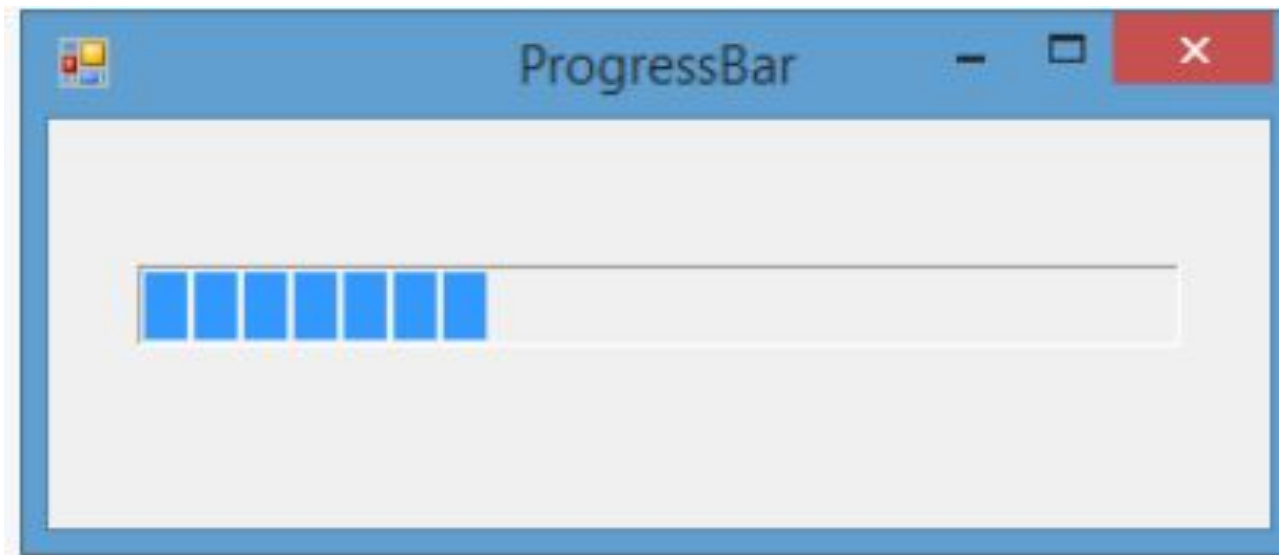
Timer

- Timer является компонентом для запуска действий, повторяющихся через определенный промежуток времени. Хотя он не является визуальным элементом, но его также можно перетащить с Панели Информации на форму:



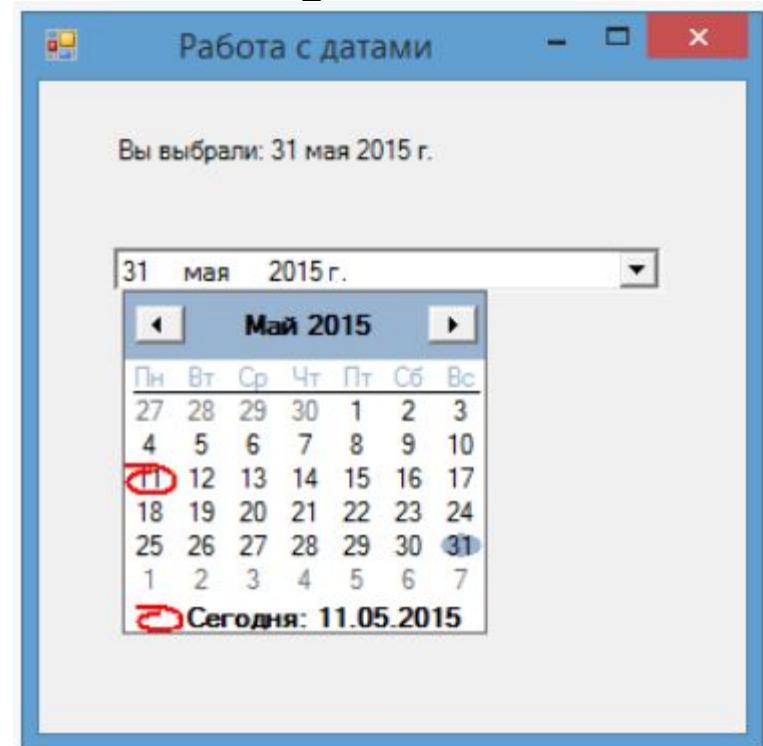
Индикатор прогресса ProgressBar

- Элемент ProgressBar служит для того, чтобы дать пользователю информацию о ходе выполнения какой-либо задачи.



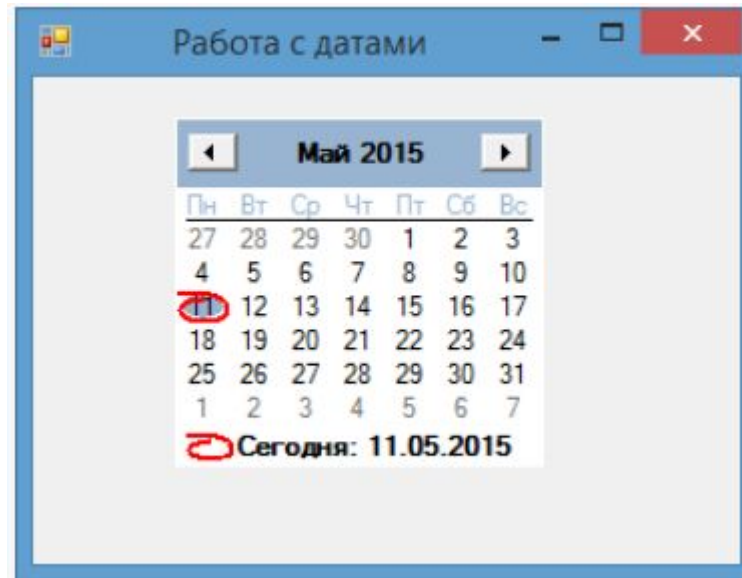
DateTimePicker

- DateTimePicker представляет раскрывающийся по нажатию календарь, в котором можно выбрать дату. собой элемент, помощью перемещения ползунка позволяет вводить числовые значения.



MonthCalendar

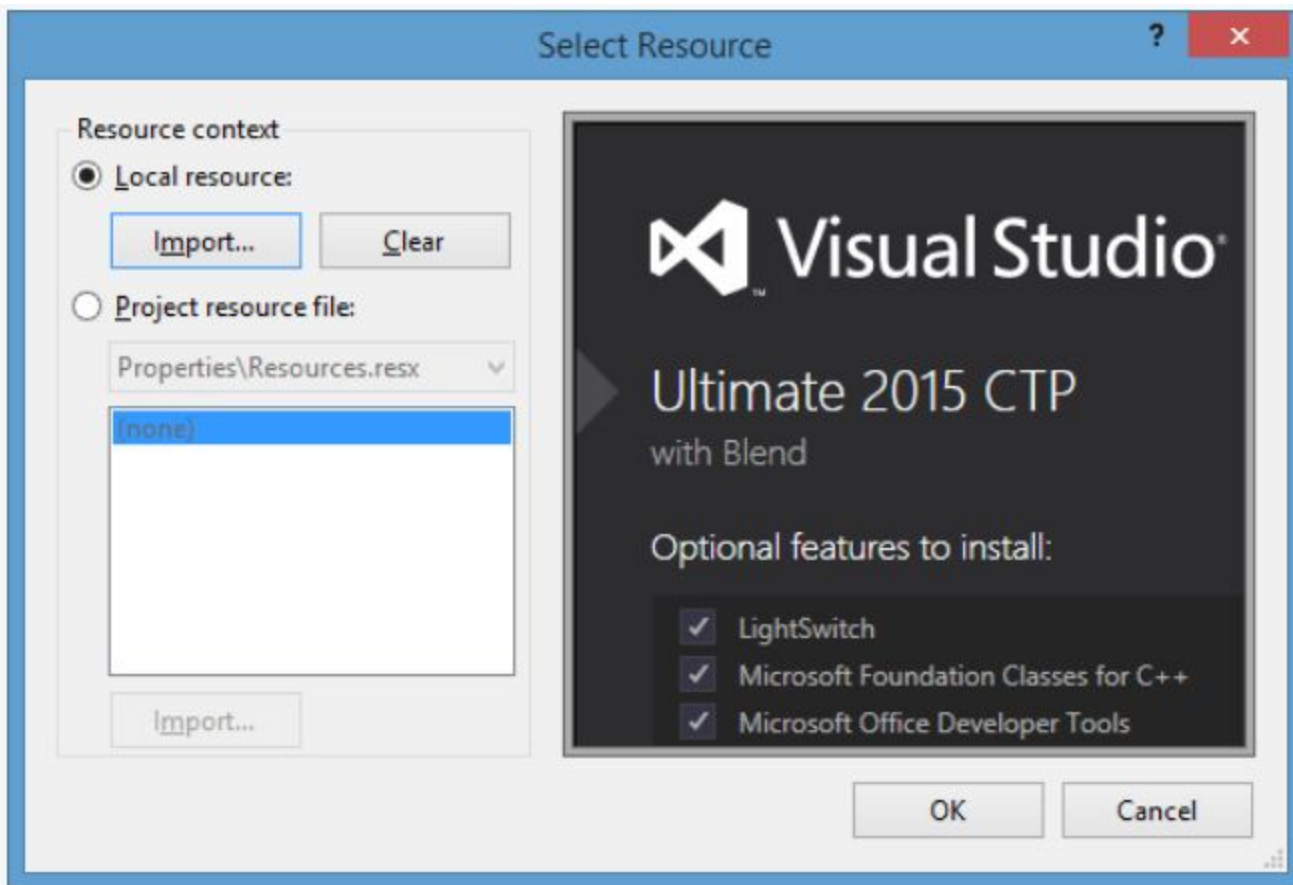
- С помощью MonthCalendar также можно выбрать дату, только в данном случае этот элемент представляет сам календарь, который не надо раскрывать:



Элемент PictureBox

- PictureBox предназначен для показа изображений.
- Он позволяет отобразить файлы в формате bmp, jpg, gif, а также метафайлы изображений и иконки.
- Для установки изображения в PictureBox можно использовать ряд свойств:
 - **Image**: устанавливает объект типа Image
 - **ImageLocation**: устанавливает путь к изображению на диске или в интернете
 - **InitialImage**: некоторое начальное изображение, которое будет отображаться во время загрузки главного изображения, которое хранится в свойстве Image
 - **ErrorImage**: изображение, которое отображается, если основное изображение не удалось загрузить в PictureBox

- Чтобы установить изображение в Visual Studio, надо в панели Свойств PictureBox выбрать свойство Image.
- В этом случае нам откроется окно импорта изображения в проект, где мы собственно и сможем выбрать нужное изображение на компьютере и установить его для PictureBox:



Элемент WebBrowser

- WebBrowser предоставляет функции интернет-браузера, позволяя загружать и отображать контент из сети интернет.
- В то же время важно понимать, что данный элемент не является полноценным веб-браузером, и возможности по его настройке и изменению довольно ограничены.

Элемент NotifyIcon

- Элемент NotifyIcon позволяет задать значок, который будет отображаться при запуске приложения в панели задач.