

Простое Windows-приложение

Задание: Напишите программу для расчета по двум представленным ниже формулам. Результаты вычисления по обеим формулам должны совпадать.

$$z_1 = \frac{\sin 4\alpha}{1 + \cos 4\alpha} \cdot \frac{\cos 2\alpha}{1 + \cos 2\alpha};$$

$$z_2 = \operatorname{ctg}\left(\frac{3}{2}\pi - \alpha\right).$$

- 1) Запустите VisualStudio 2008 или VisualStudio 2010 (пример выполнен в VisualStudio 2010)

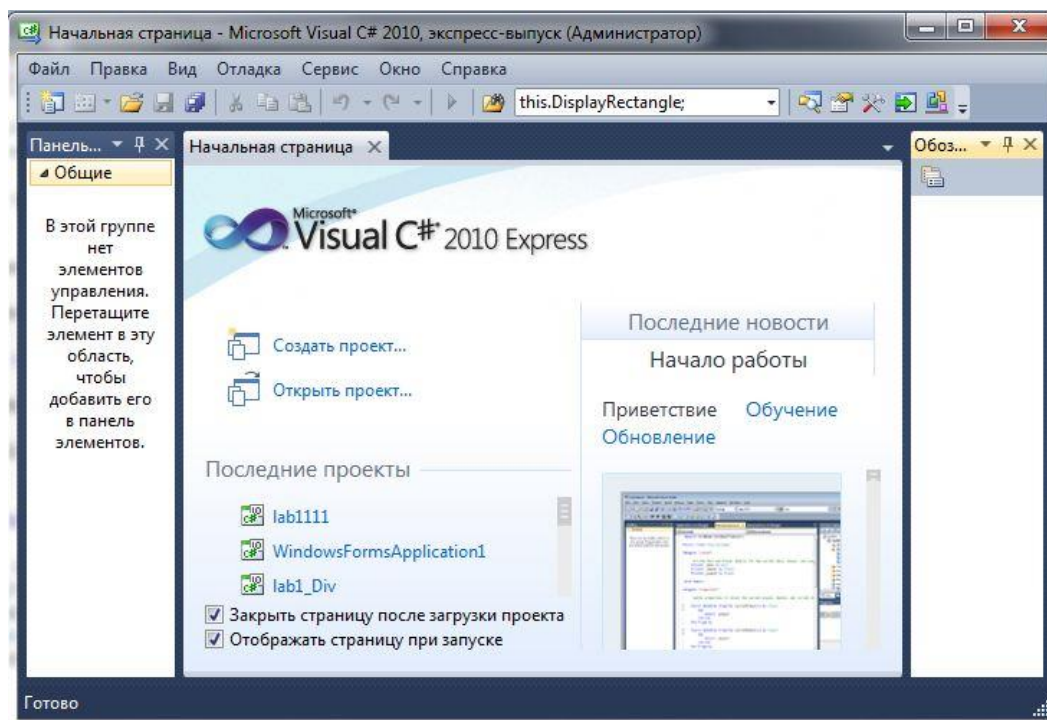


Рисунок 1 Начальная страница VisualStudio 2010

- 2) На начальной странице выберите Файл -> Создать проект3) В появившемся окне выберите тип проекта "Приложение WindowsForms", в поле "Имя" задайте имя проекта и нажмите ОК.

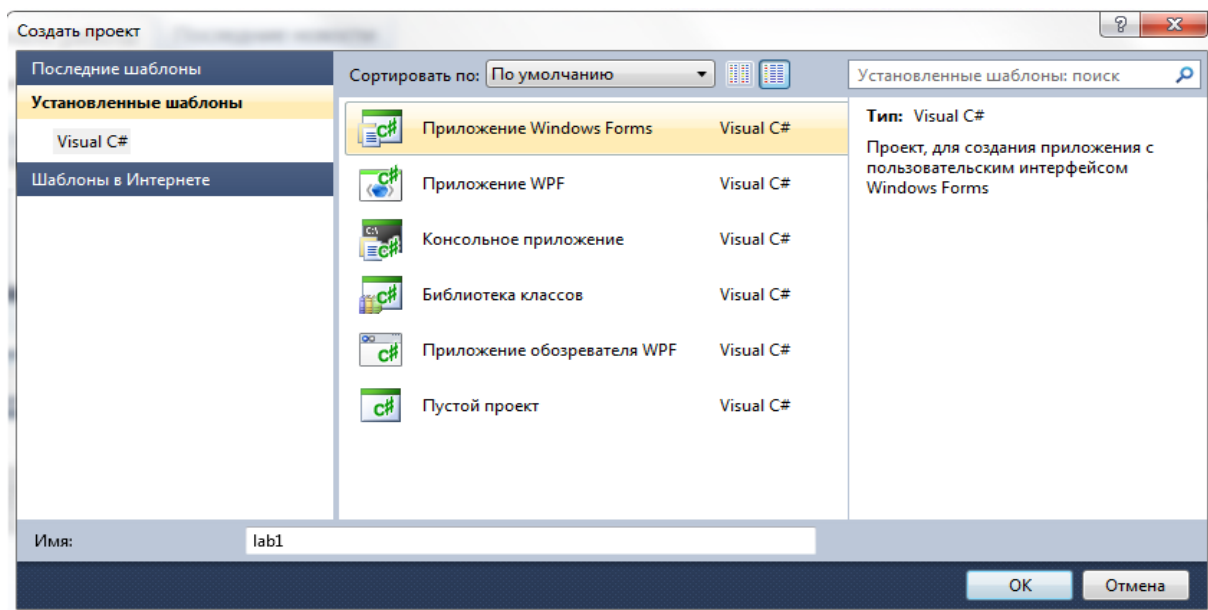


Рисунок 2 Создание проекта

3) Откроется рабочая область

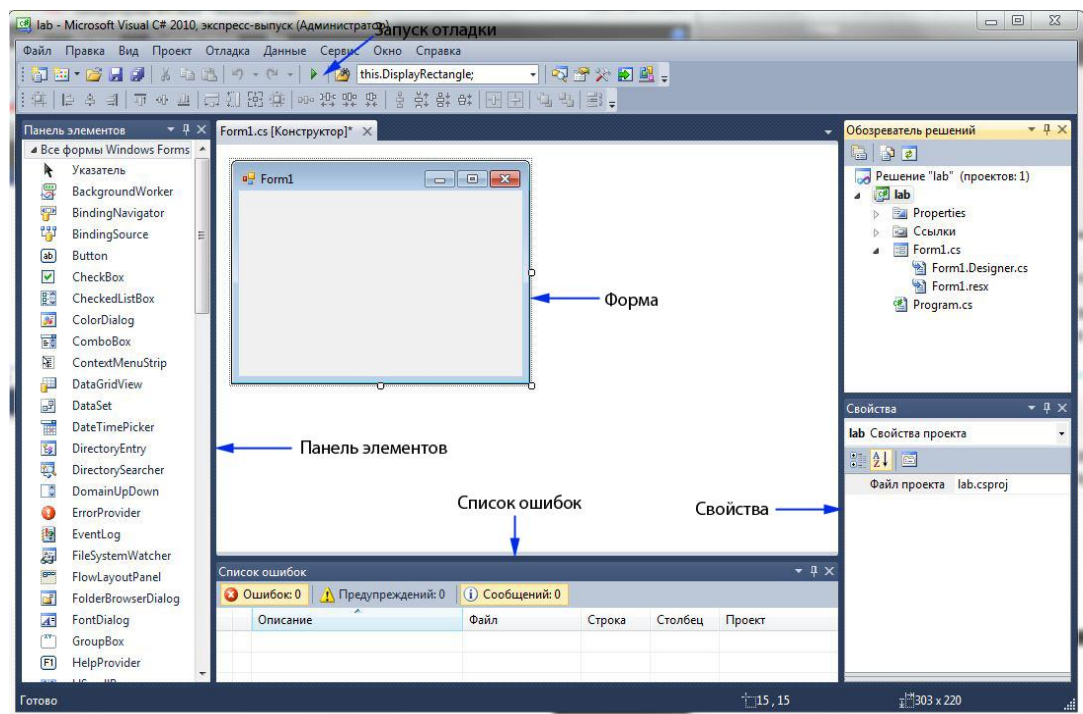


Рисунок 3 Основные элементы рабочей области VisualStudio 2010

4) Теперь добавим из панели элементов на форму нужные нам для выполнения задания элементы:

- 1 окно ввода/вывода текста (**textBox**) в **textBox** будем вводить альфа.
- 1 кнопку (**button**)
- 2 метки для вывода результатов (**label**)
- 1 метку разместим рядом с **textBox**

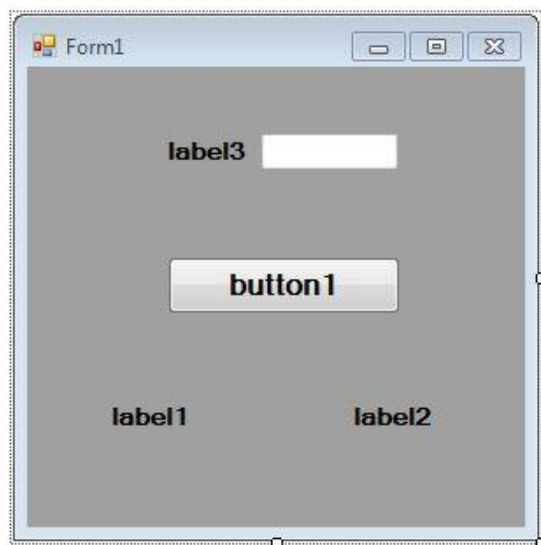


Рисунок 4 Форма

5) Для того чтобы изменить текст кнопки (меток) нужно активировать этот элемент нажатием левой кнопки мыши (элемент выделится рамкой), после чего в свойствах этого элемента найти строку Text и изменить его на нужный нам.

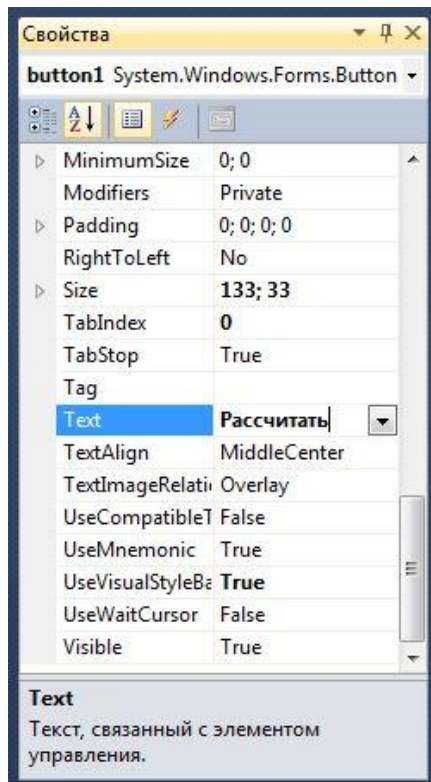


Рисунок 5 Окно свойств кнопки

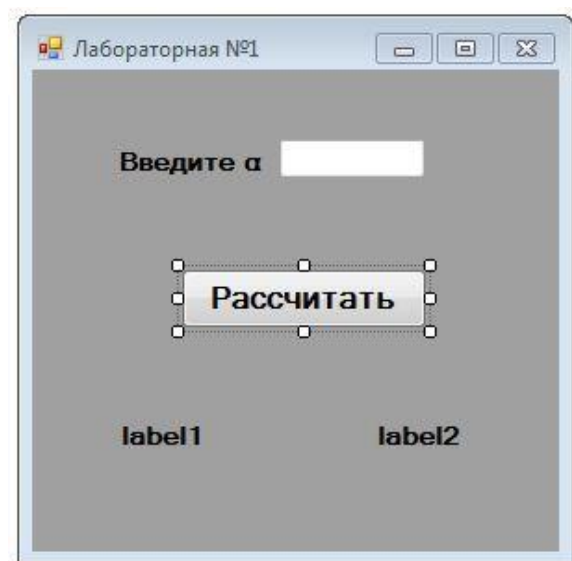


Рисунок 6 Подписанная форма

6) Теперь приступим непосредственно к коду программы.

Для того чтобы при нажатии на кнопку "Рассчитать" производился расчет по формулам, необходимо создать событие нажатия на эту кнопку, для этого нужно кликнуть по ней два раза. В рабочей области откроется новая вкладка **"Form1.cs"** и автоматически сгенерируется код:

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

Между двумя фигурными скобками пишется код который будет выполняться при нажатии на кнопку.

7) Следующим шагом необходимо определиться сколько и какого типа нужны переменные.

В нашем случае необходимы 3 переменные, все переменные должны быть типа `double` (дробное число).

`z1, z2` - будут содержать результат вычисления.

`a` - "альфа" введенная с клавиатуры.

Переменные объявляются следующим образом:

```
double z1, z2, a = Convert.ToDouble(textBox1.Text);
```

Переменной "a" сразу при объявлении присваивается значение введенное в `textBox1`.

Т.к. `textBox.Text` содержит данные типа `string` (строка), а переменная "a" типа `double`, используется функция `Convert.ToDouble()`, где в качестве аргумента указывается строковая переменная.

8) Переменным `z1` и `z2` присваиваем значения полученные в результате расчетов:

```
z1 = ((Math.Sin(4 * a)) / (1 + Math.Cos(4 * a))) * ((Math.Cos(2 * a)) / (1 + Math.Cos(2 * a)));
```

```
z2 = Math.Cos((1.5 * Math.PI) - a) / Math.Sin((1.5 * Math.PI) - a);
```

9) В завершении работы осталось вывести результаты на форму.

Для этого, в начале работы, мы создали на форме 2 метки `label1` и `label2`. При выводе `z1` в `label1` и `z2` в `label2` необходимо использовать функцию `Convert.ToString()` (преобразование в строку).

```
label1.Text = Convert.ToString(z1);
```

```
label2.Text = Convert.ToString(z2);
```

10) Для запуска проекта выбираем Отладка > Начать отладку, либо нажимаем на кнопку "начать отладку", либо жмем F5 на клавиатуре.

Исходный код данного приложения:

```
using System;
using System.Windows.Forms;

namespace WindowsFormsApplication1
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            double z1, z2, a = Convert.ToDouble(textBox1.Text);
            z1 = ((Math.Sin(4 * a)) / (1 + Math.Cos(4 * a))) * ((Math.Cos(2 * a)) / (1 + Math.Cos(2 * a)));
            z2 = Math.Cos((1.5 * Math.PI) - a) / Math.Sin((1.5 * Math.PI) - a);
            label1.Text = Convert.ToString(z1);
            label2.Text = Convert.ToString(z2);
        }
    }
}
```

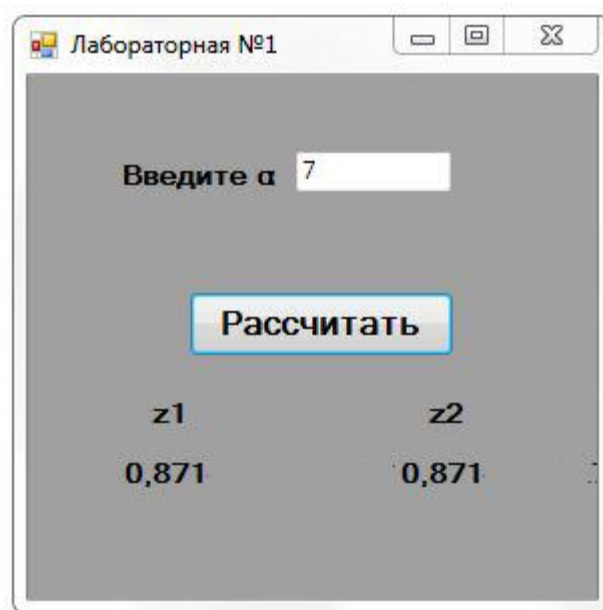


Рисунок 7 Пример работы приложения