

Программирование на C++



Минцифры
России

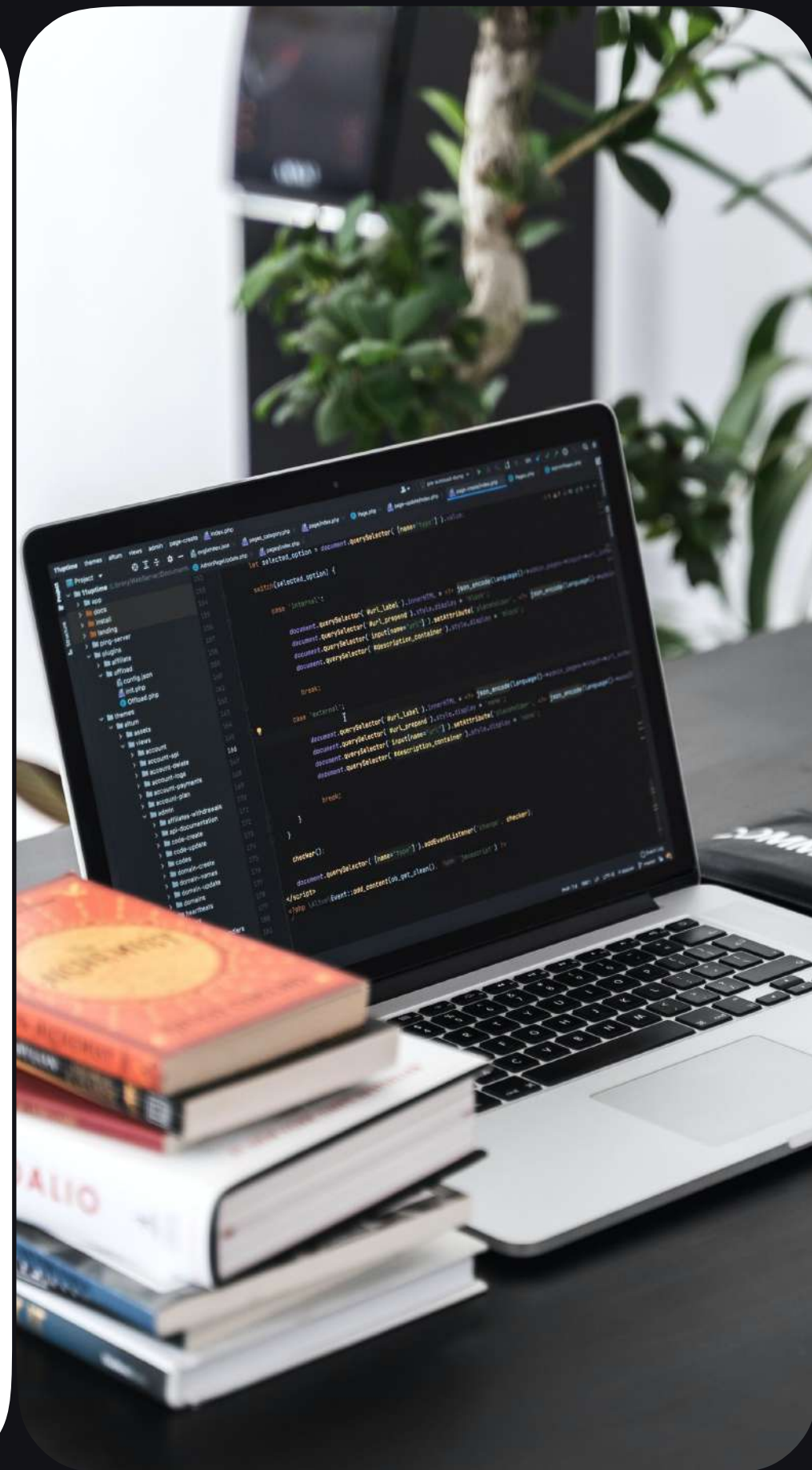
UCHi **DOMA**

20.35
УНИВЕРСИТЕТ

Урок 7 Модуль 4

Визуальный компонент. Базовый класс

Полезные материалы



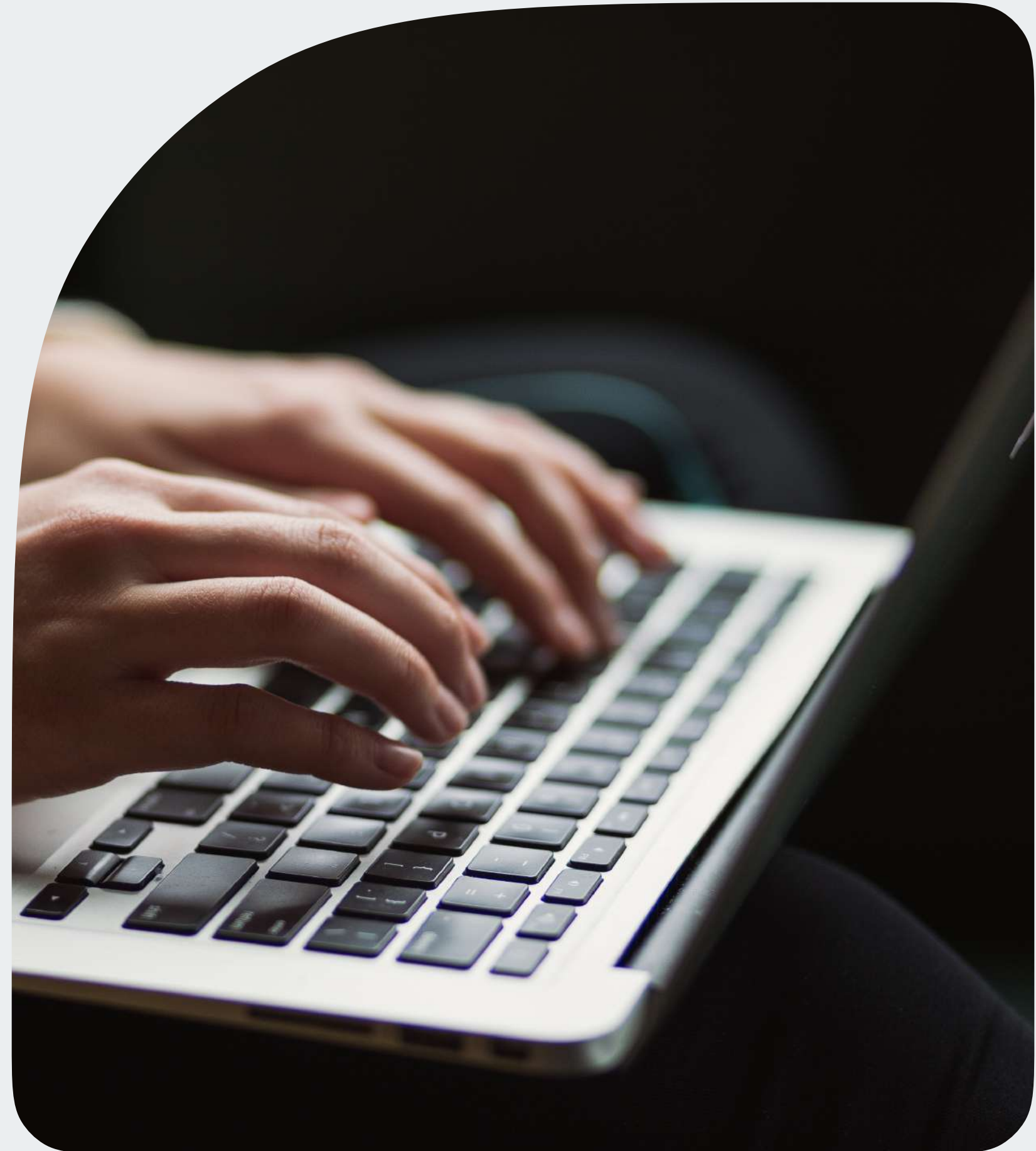
Цели урока



Разработать графический интерфейс приложения «Калькулятор»



Отработать на практике написание приложений с графическим интерфейсом на C++



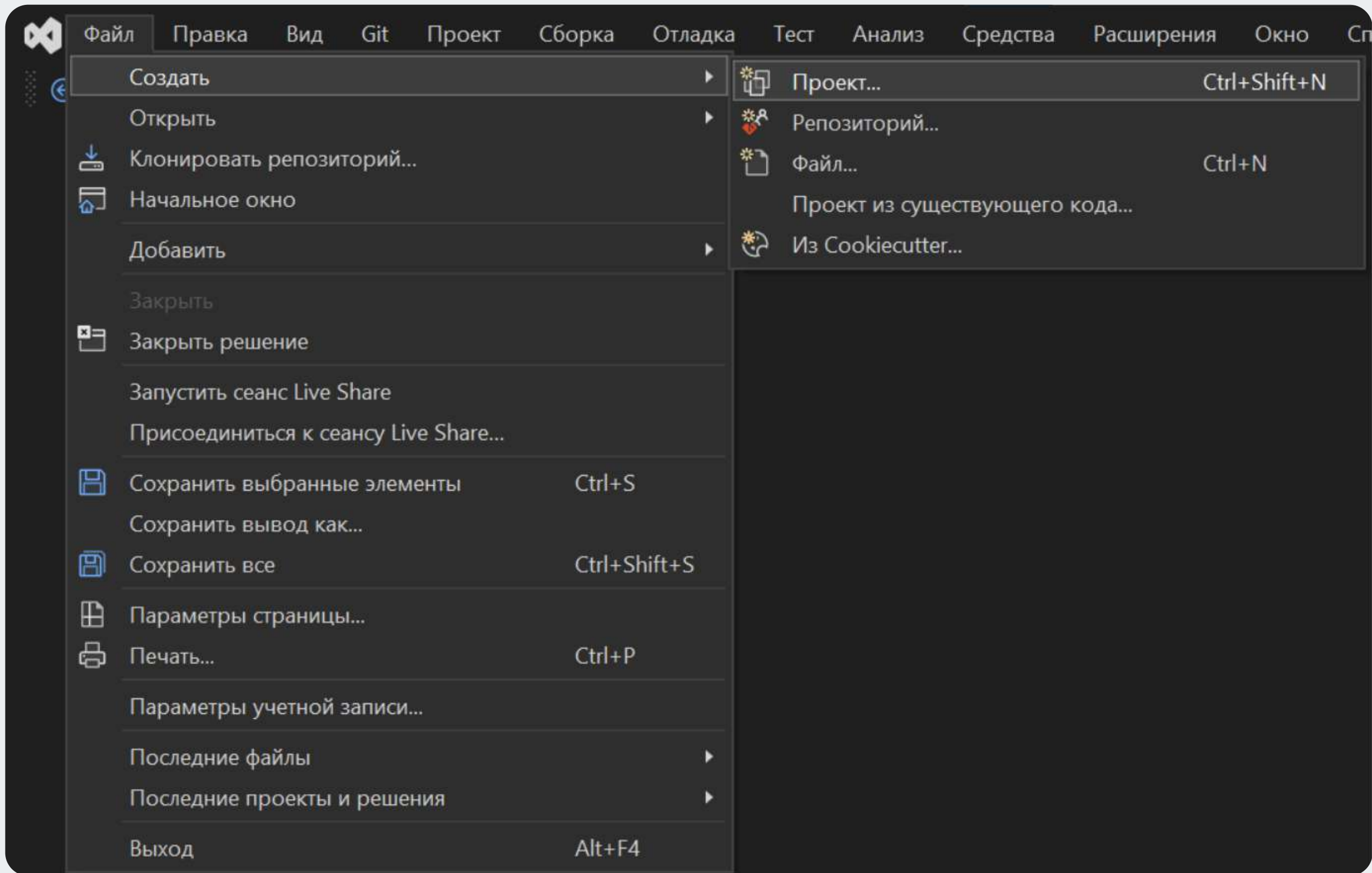
Практика

Будем работать в MS Visual Studio.

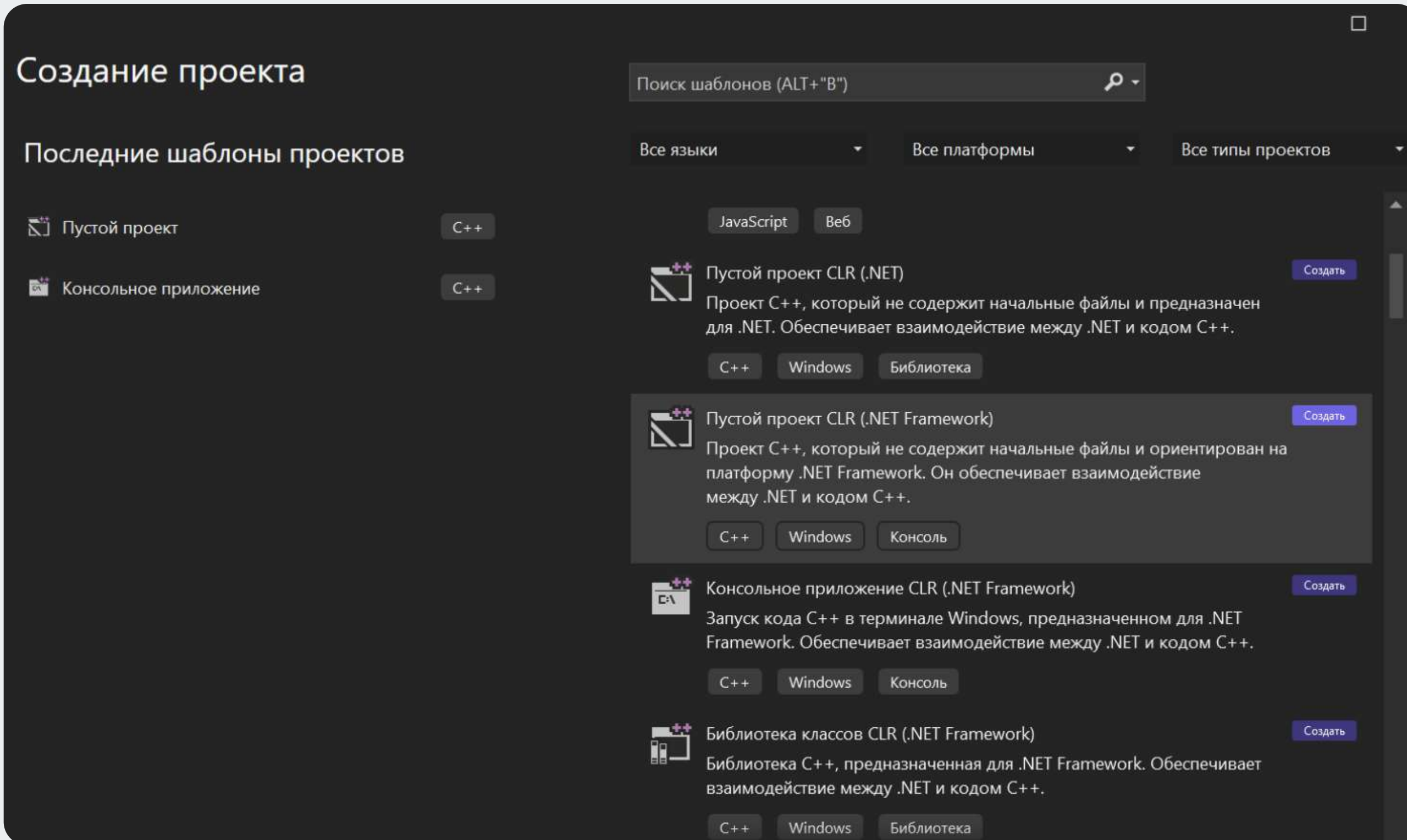
Запустите Visual Studio.



Создадим новый проект



Создадим новый проект



Далее

Создадим новый проект

Настроить новый проект

Пустой проект CLR (.NET Framework)

C++

Windows

Консоль

Имя проекта

Calculator

Расположение

C:\

Решение

Создать новое решение

Имя решения ⓘ

Calculator



Поместить решение и проект в одном каталоге

Платформа

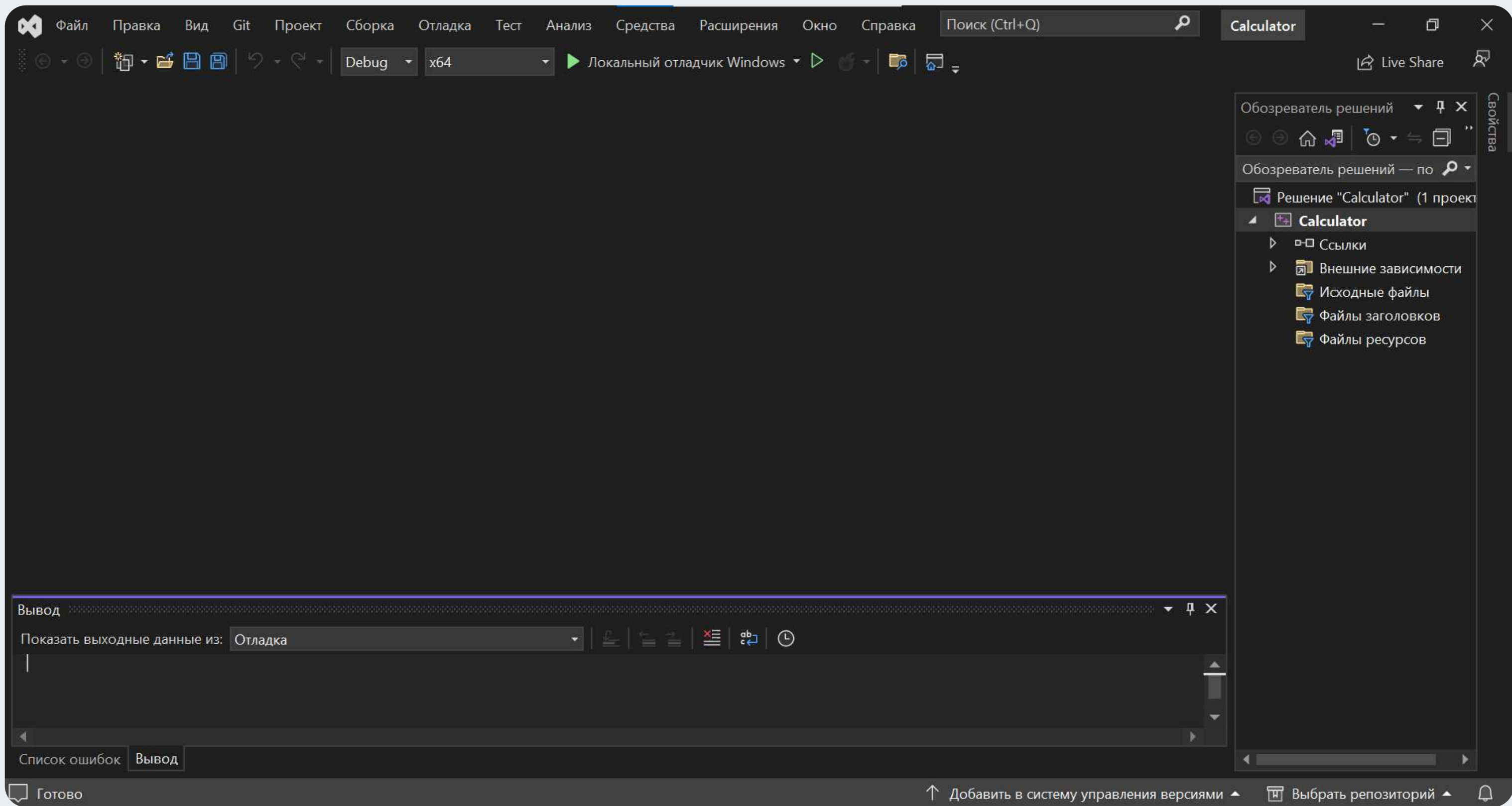
.NET Framework 4.7.2

Проект будет создан в "C:\Calculator\"

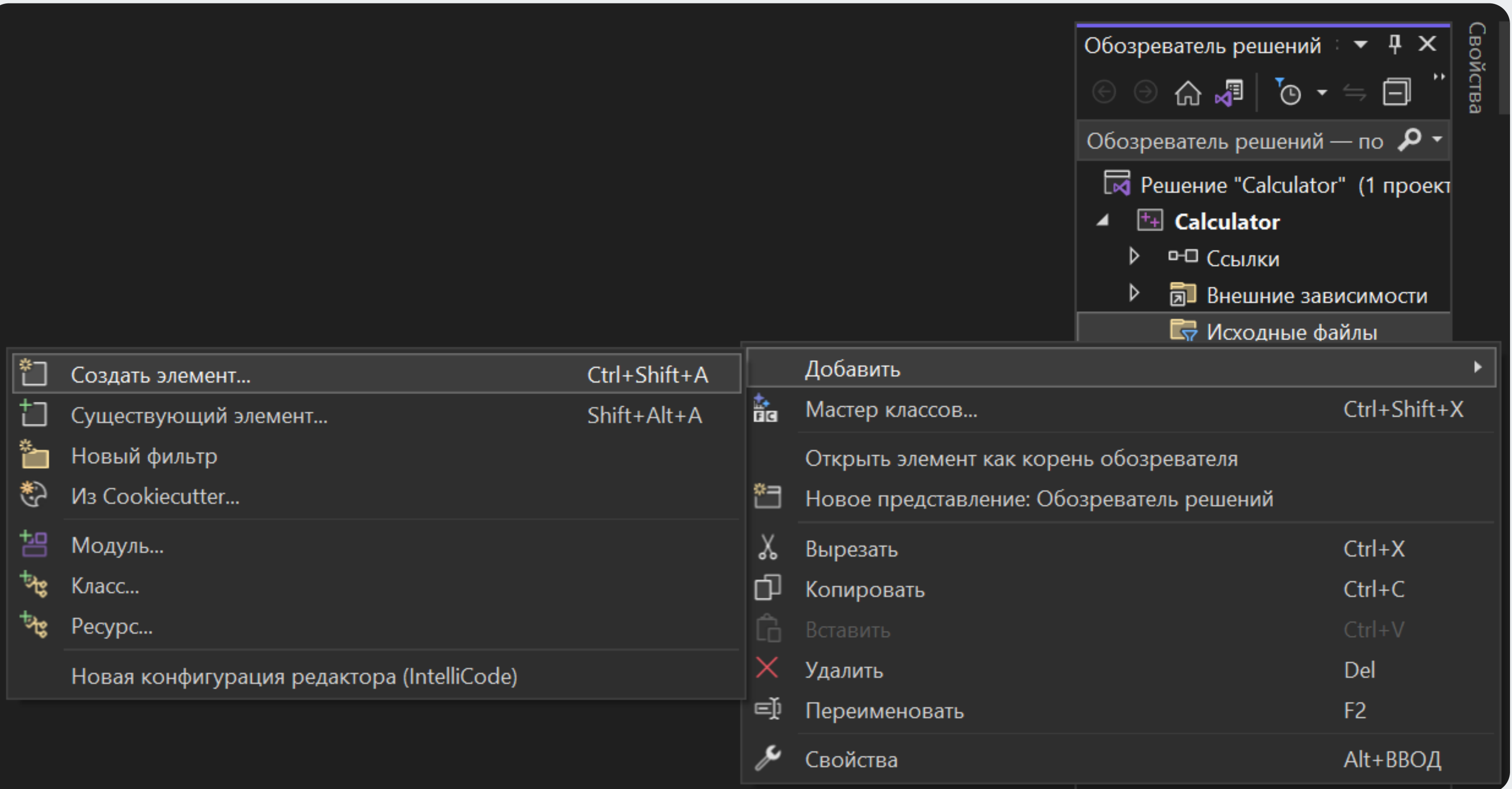
Назад

Создать

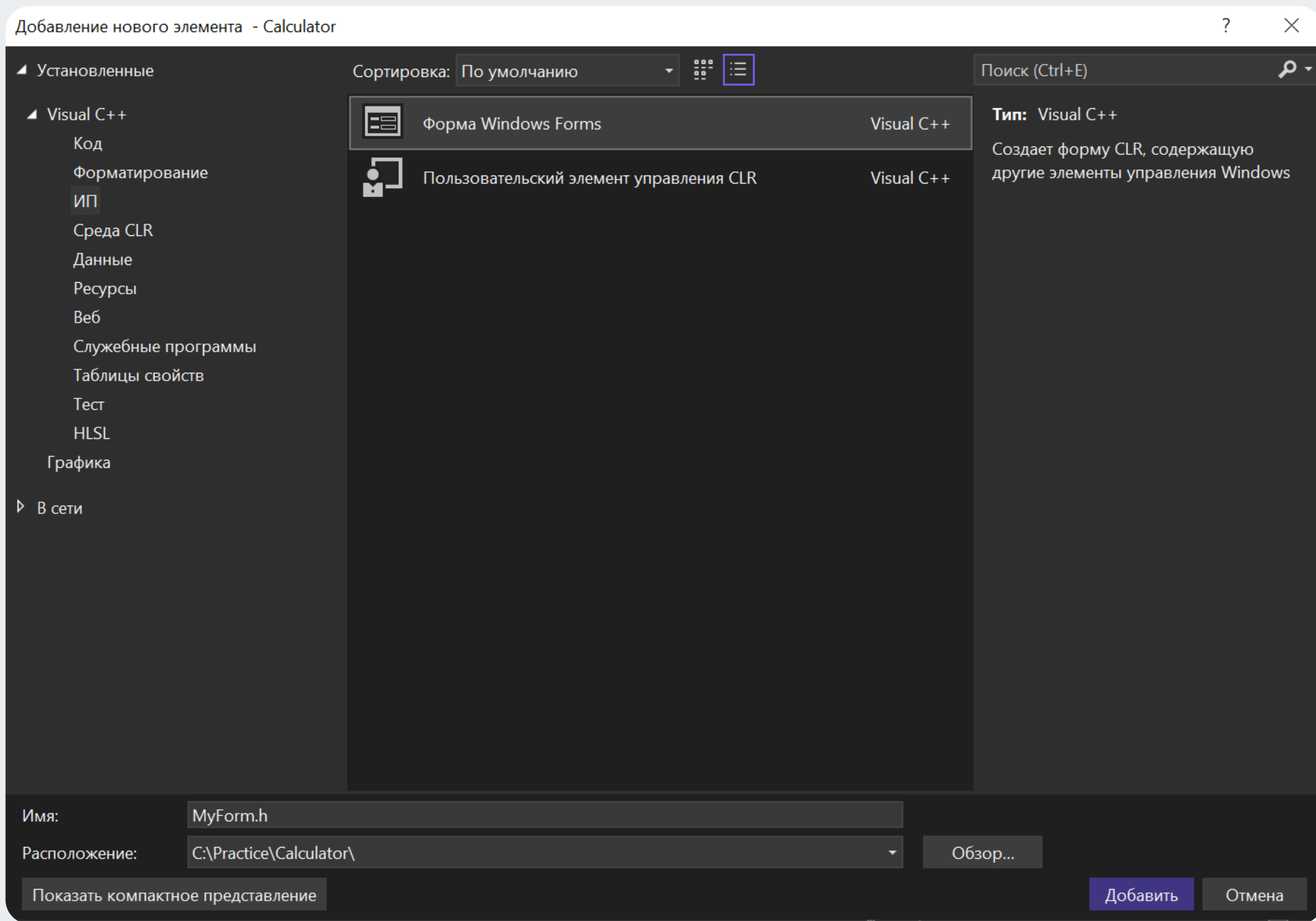
Создадим новый проект



Добавим в проект заголовочный файл



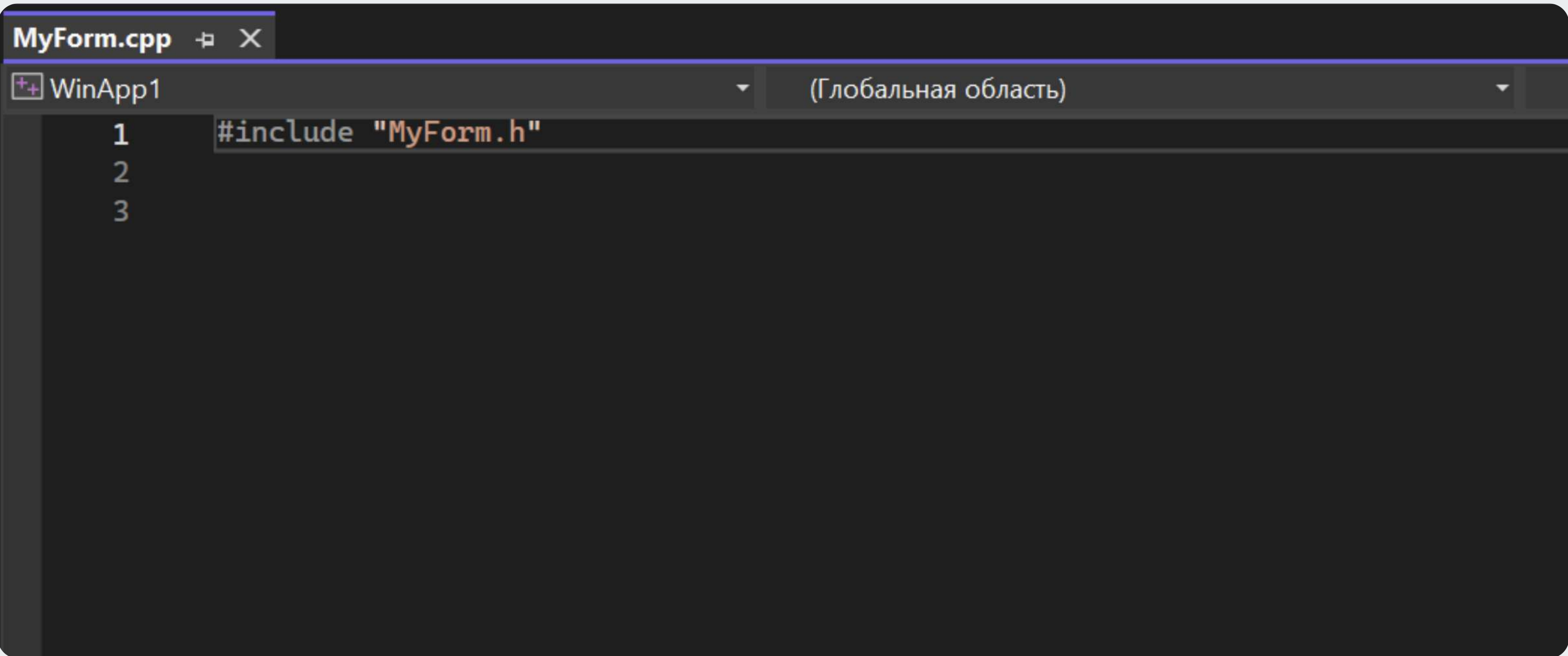
Добавим в проект заголовочный файл



Зададим название и размер окна

```
void InitializeComponent(void)
{
    this->components = gcnew System::ComponentModel::Container();
    this->Size = System::Drawing::Size(300,500);
    this->Text = L"Калькулятор";
    this->Padding = System::Windows::Forms::Padding(0);
    this->AutoScaleMode = System::Windows::Forms::AutoScaleMode::Font;
}
```

Создадим приложение



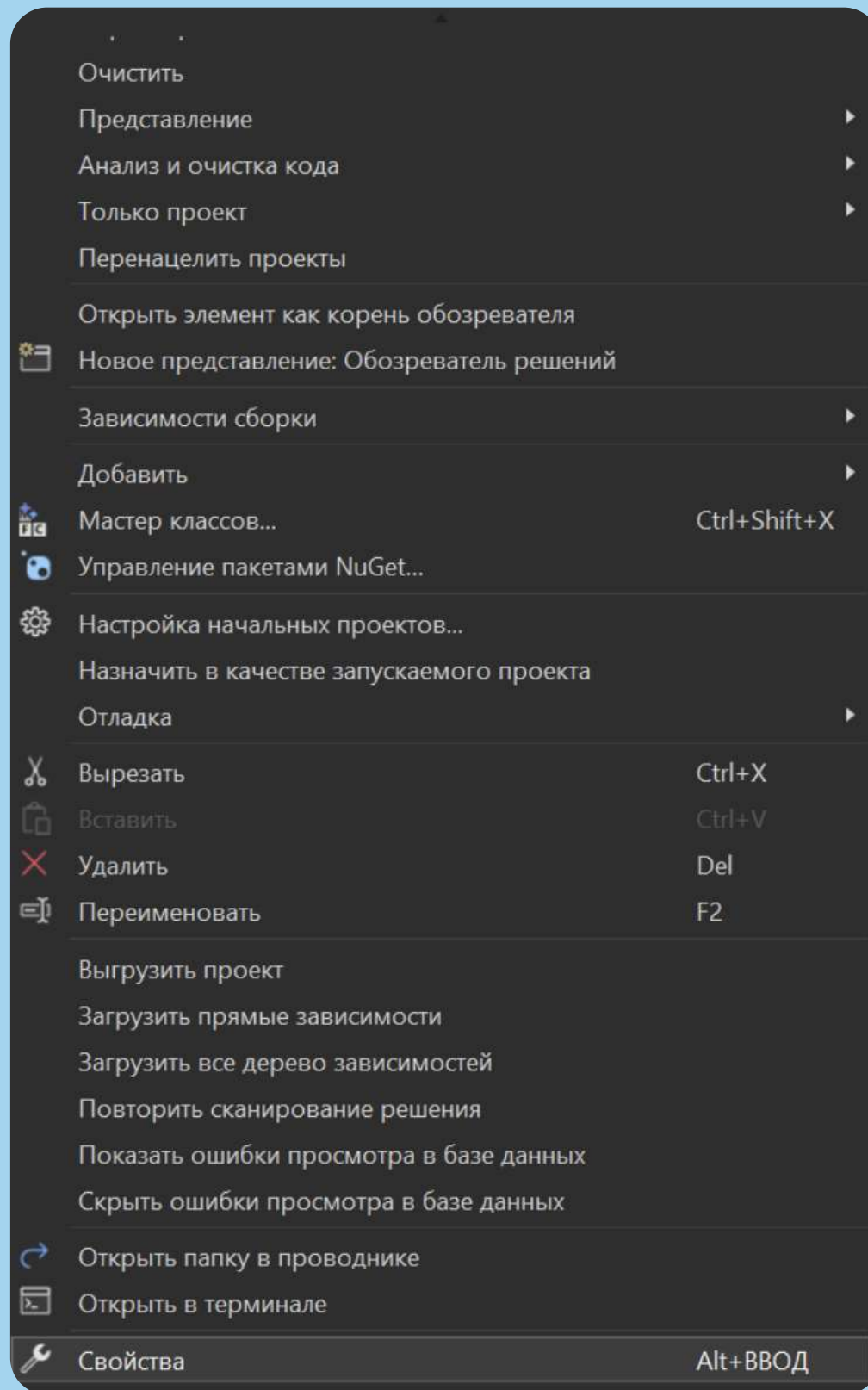
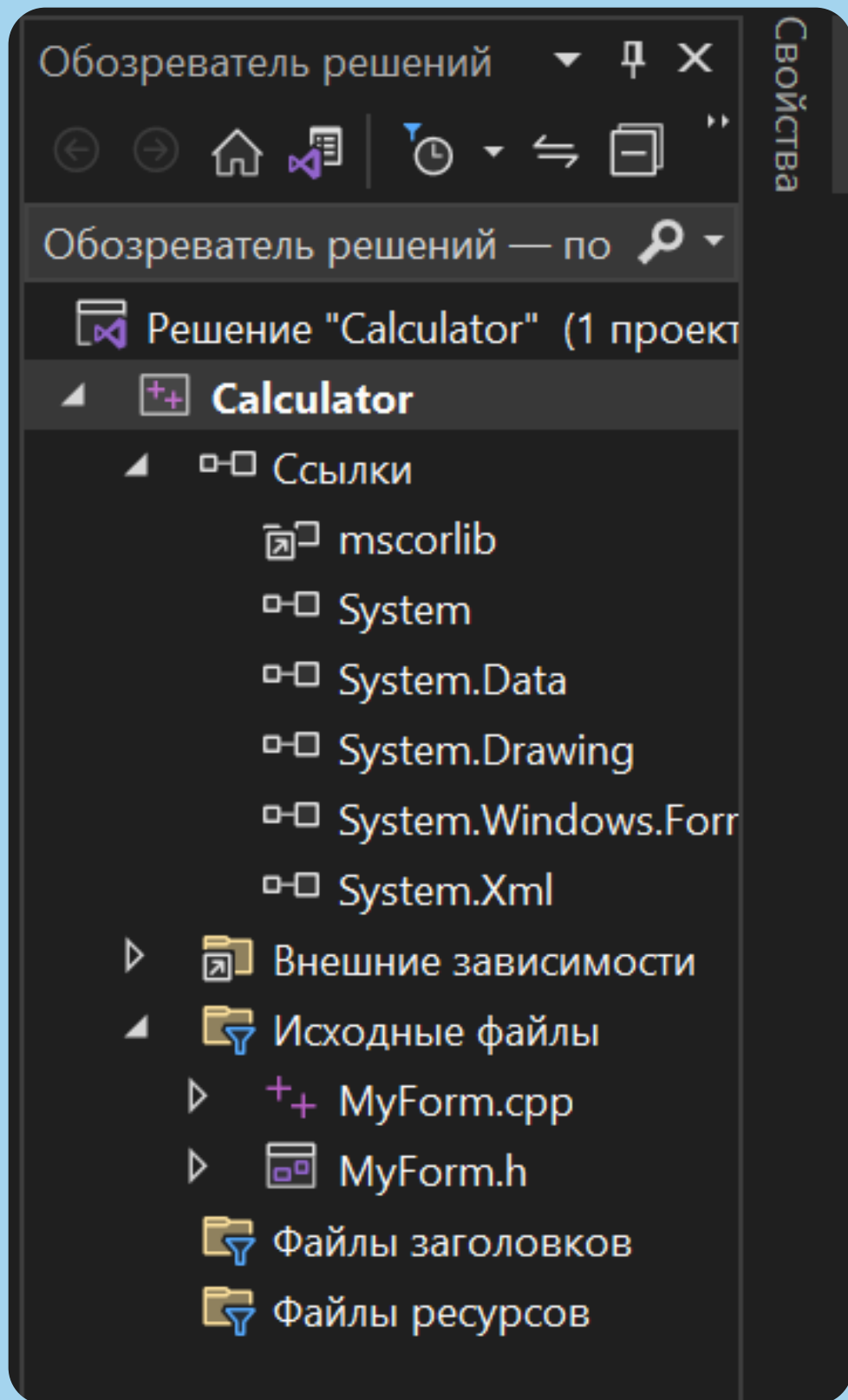
The image shows a code editor window for a C++ project. The title bar at the top reads "MyForm.cpp" with standard window controls. Below the title bar, a toolbar shows a C++ icon, the text "WinApp1", and a dropdown menu currently displaying "(Глобальная область)". The main editing area has a dark background and shows the first three lines of a file. Line 1 contains the preprocessor directive `#include "MyForm.h"`. Lines 2 and 3 are empty. A vertical line of numbers on the left indicates the line numbers 1, 2, and 3.

```
1  #include "MyForm.h"
2
3
```

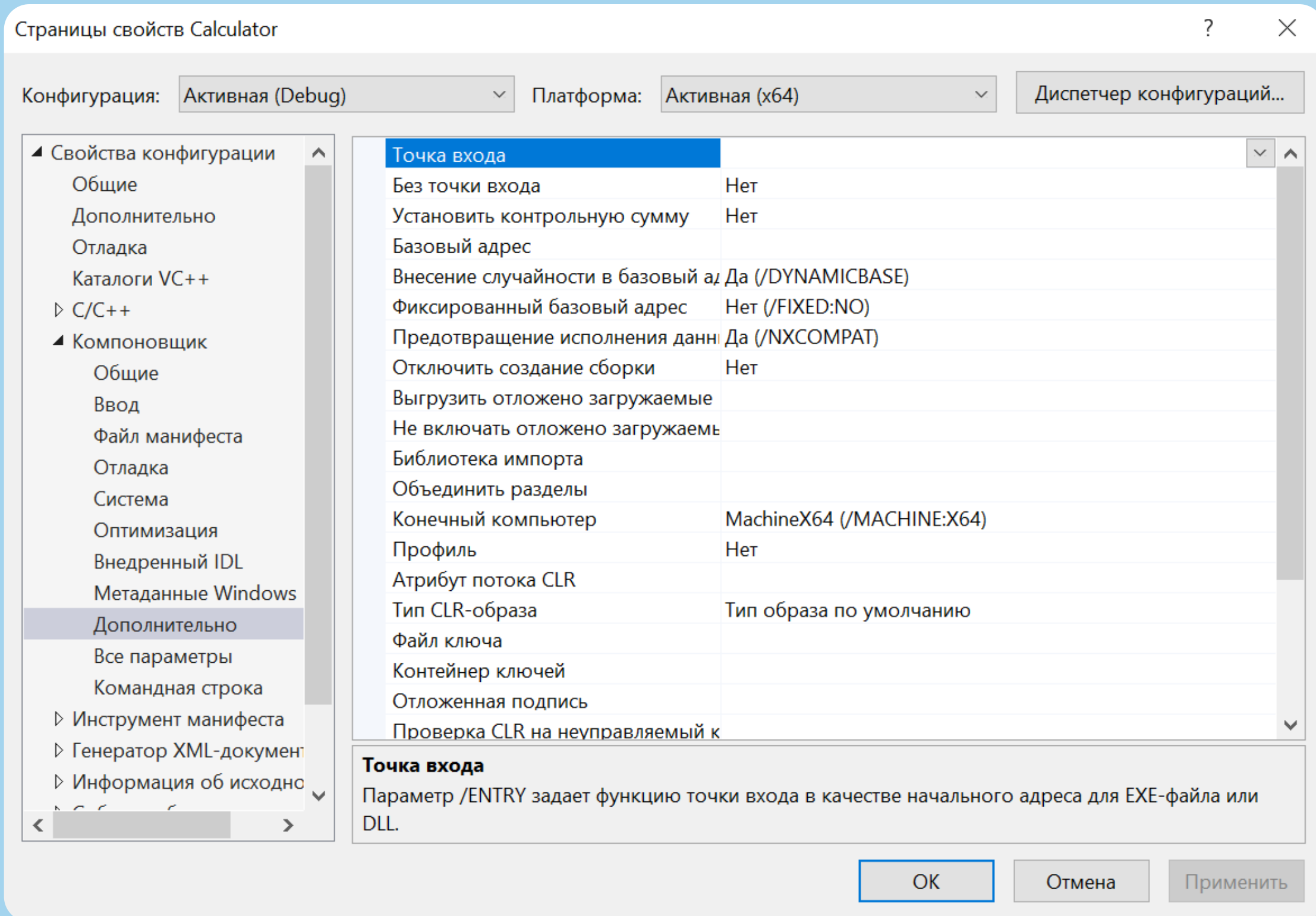
Добавим пространство имен и функцию main

```
1  #include "MyForm.h"
2
3  using namespace System;
4  using namespace System::Windows::Forms;
5
6  [STAThreadAttribute]
7
8  int main(array<String^>^ args)
9  {
10     Application::SetCompatibleTextRenderingDefault(false);
11     Application::EnableVisualStyles();
12     Calculator::MyForm form;
13     Application::Run(% form);
14 }
```


Настроим проект



Настроим проект



Свойства → Компоновщик →
Дополнительно → Точка
входа → <Изменить...>

Настроим проект

Страницы свойств Calculator

Конфигурация: Активная (Debug) v

Платформа: Активная (x64) v

Диспетчер конфигураций...

Свойства конфигурации

Общие
Дополнительно
Отладка
Каталоги VC++

▸ C/C++

Компоновщик

Общие
Ввод
Файл манифеста
Отладка
Система
Оптимизация
Внедренный IDL
Метаданные Windows

Дополнительно

Все параметры
Командная строка

▸ Инструмент манифеста

▸ Генератор XML-документов

▸ Информация об исходных кодах

Точка входа

Без точки входа	Нет
Установить контрольную сумму	Нет
Базовый адрес	
Внесение случайности в базовый а	Да (/DYNAMICBASE)

Точка входа

main

main

Макросы>>

OK

Отмена

Точка входа

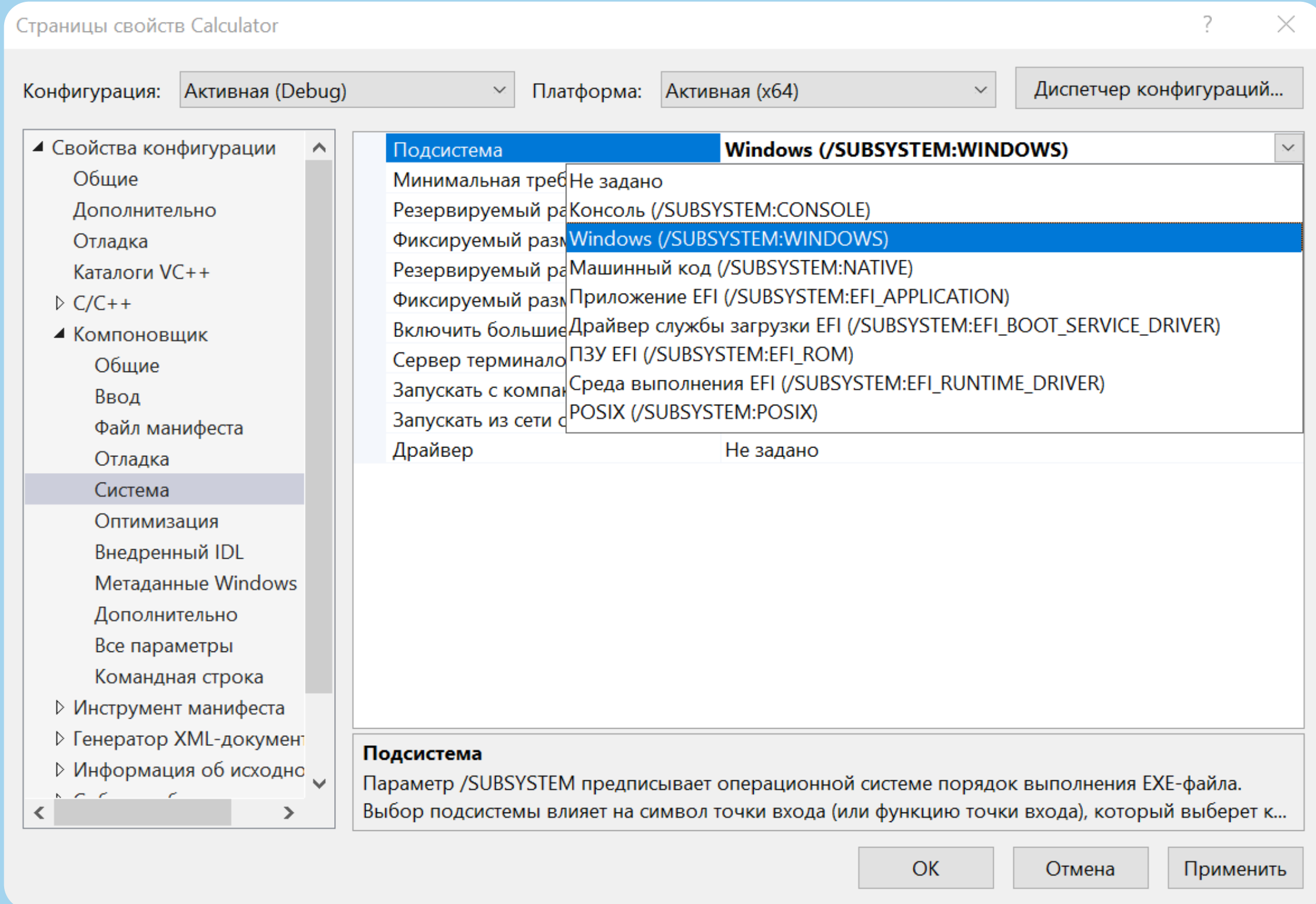
Параметр /ENTRY задает функцию точки входа в качестве начального адреса для EXE-файла или DLL.

OK

Отмена

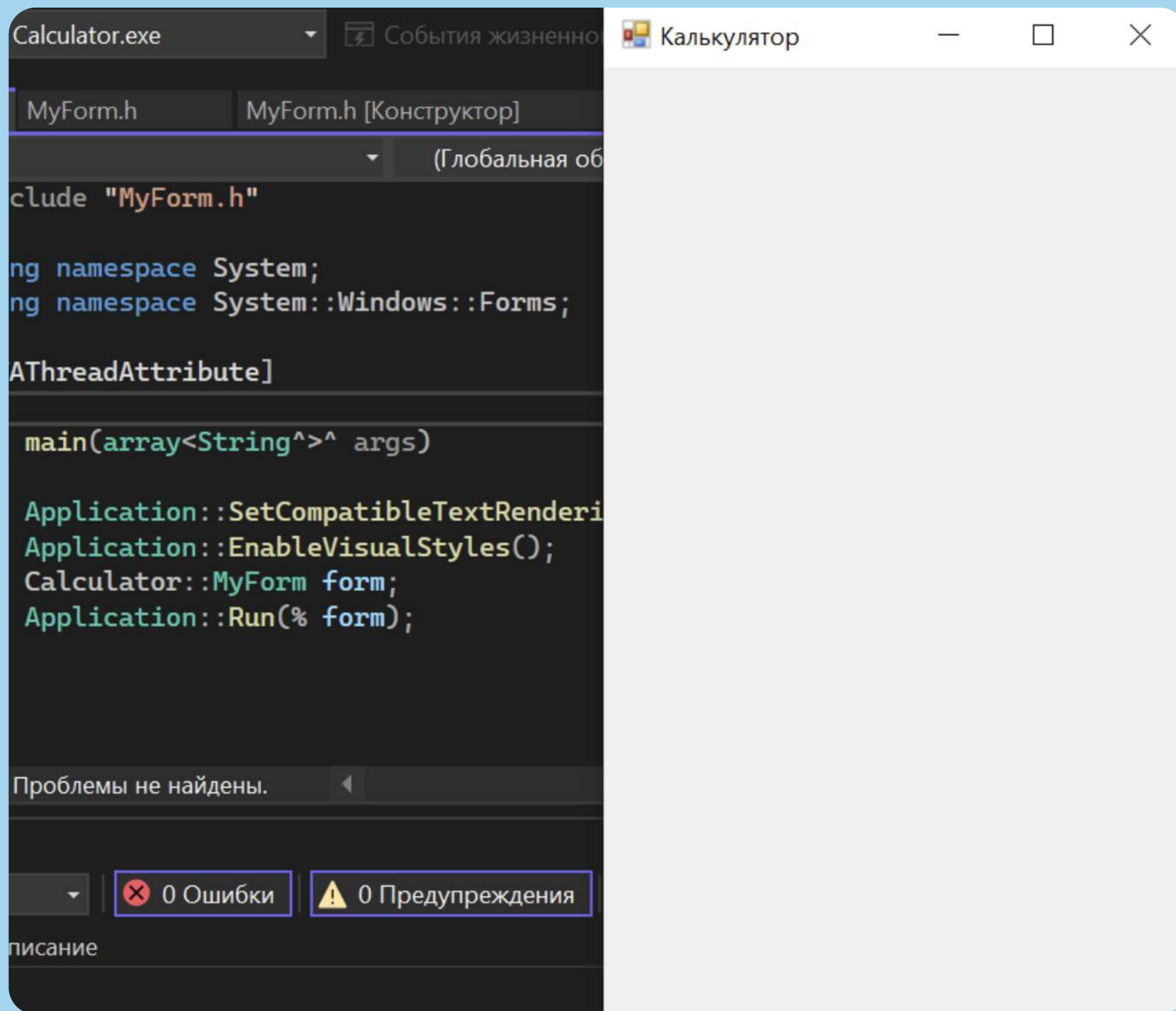
Применить

Настроим проект



Свойства → Компоновщик → Система → Подсистема → Windows

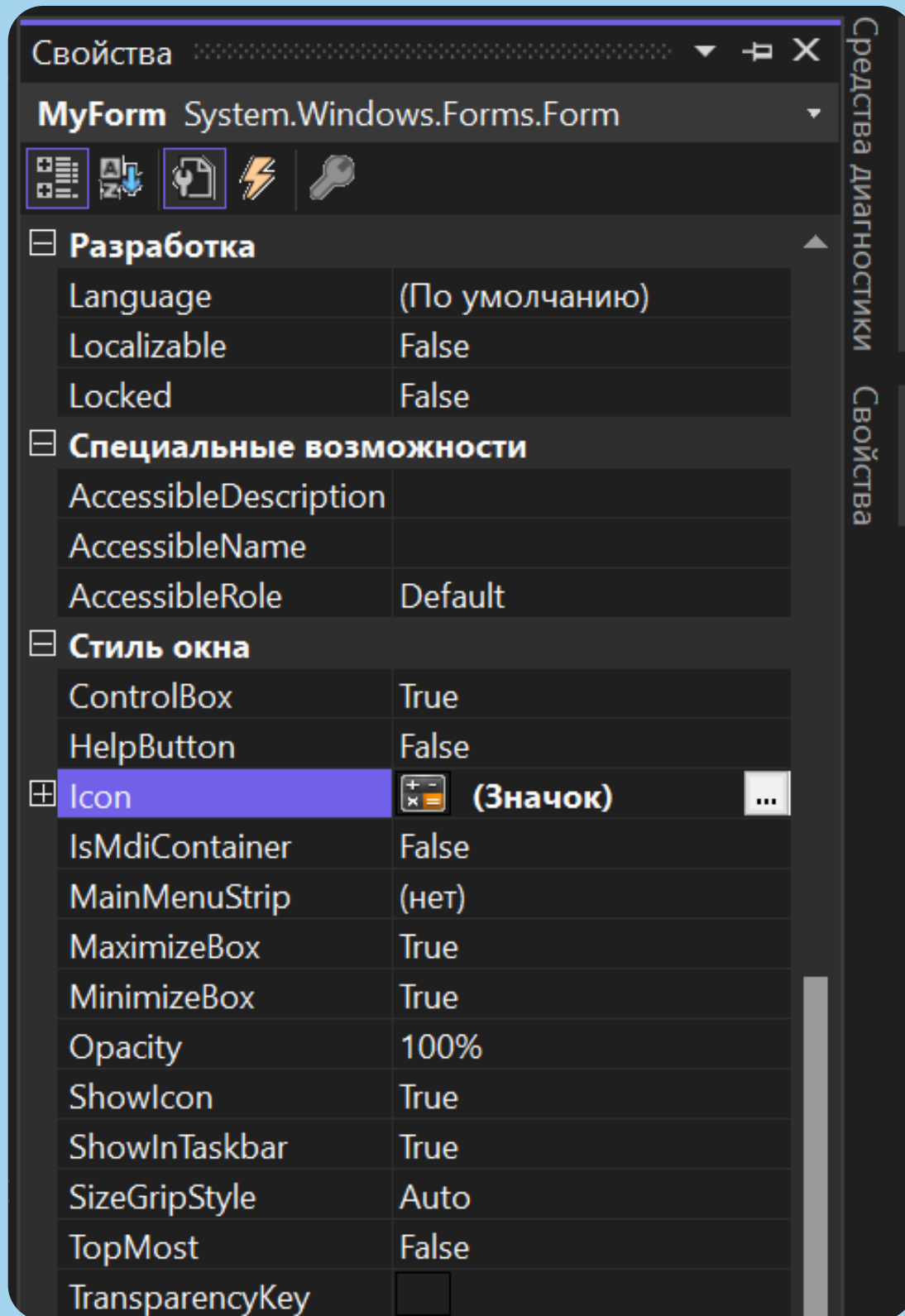
Запустите проект



Проект должен запускаться без ошибок.

Должно открыться окно без консоли.

Установим иконку



Перейдите в конструктор.

Выберите форму и в панели «Свойства» установите иконку (иконку предварительно нужно скачать, файл .ico)



Настроим внешний вид окна, уберём строку заголовка и кнопки. Зададим свойству `FormBorderStyle` значение «None».

The image shows a Visual Studio development environment. On the left is a Windows Form window titled 'MyForm'. On the right is the 'Свойства' (Properties) window for the selected form. The 'Внешний вид' (Appearance) category is expanded, showing various properties. The 'FormBorderStyle' property is highlighted with a blue selection bar and is set to 'None'.

Свойства		
MyForm System.Windows.Forms.Form		
[-] Внешний вид		
BackColor		Control
BackgroundImage		(отсутствует)
BackgroundImageLayout		Tile
Cursor		Default
[+] Font		Microsoft Sans Serif; 8pt
ForeColor		ControlText
FormBorderStyle		None
RightToLeft		No
RightToLeftLayout		False
Text		Калькулятор
UseWaitCursor		False

Настроим место появления нашего окна при запуске.
Зададим свойству `StartPosition` значение «`CenterScreen`».

Свойства

MyForm System.Windows.Forms.Form

Size 278; 444

StartPosition **CenterScreen**

WindowState Normal

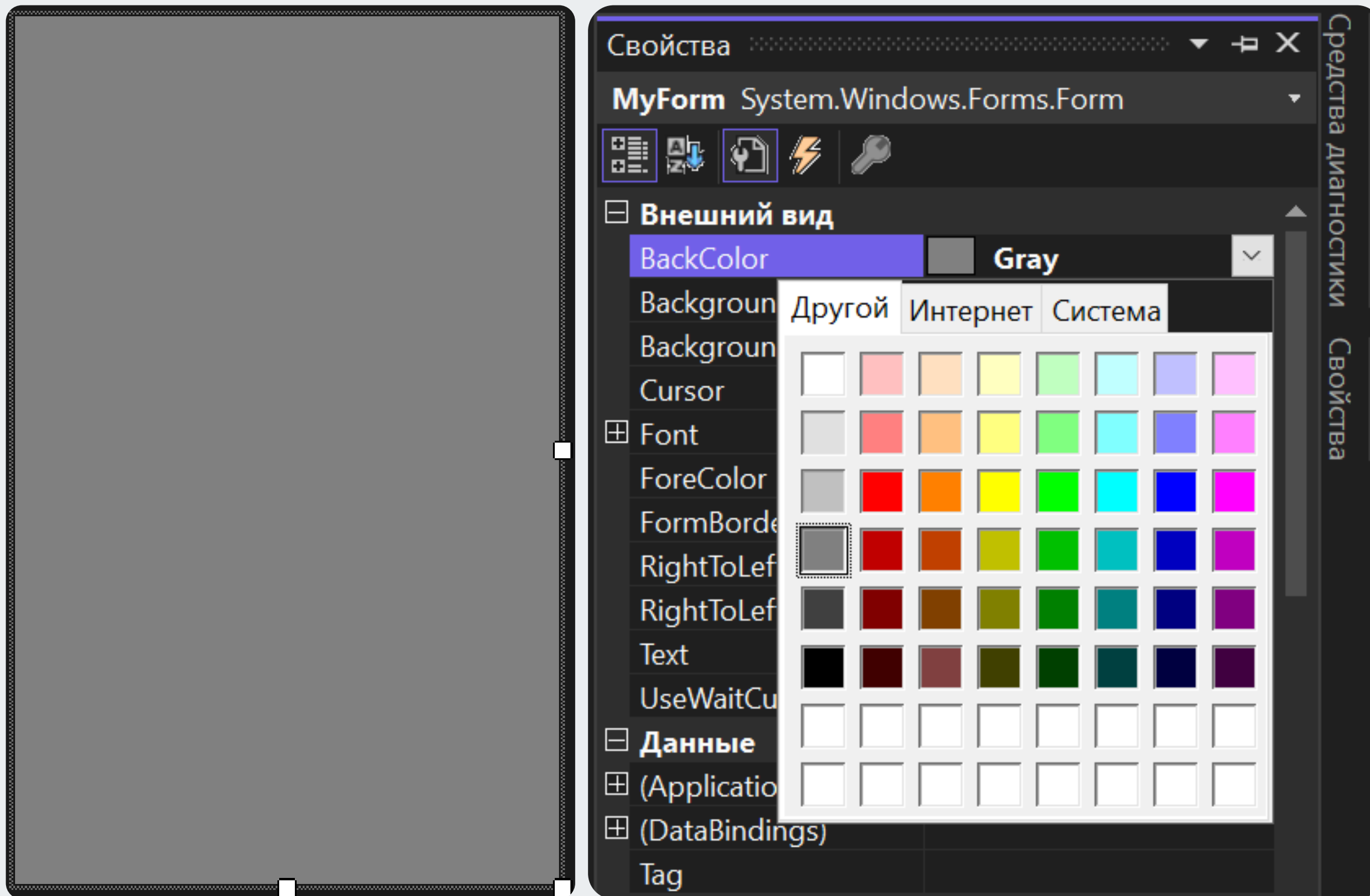
Поведение

AllowDrop	False
AutoValidate	EnablePreventFocusChange
ContextMenuStrip	(нет)
DoubleBuffered	False
Enabled	True
ImeMode	NoControl

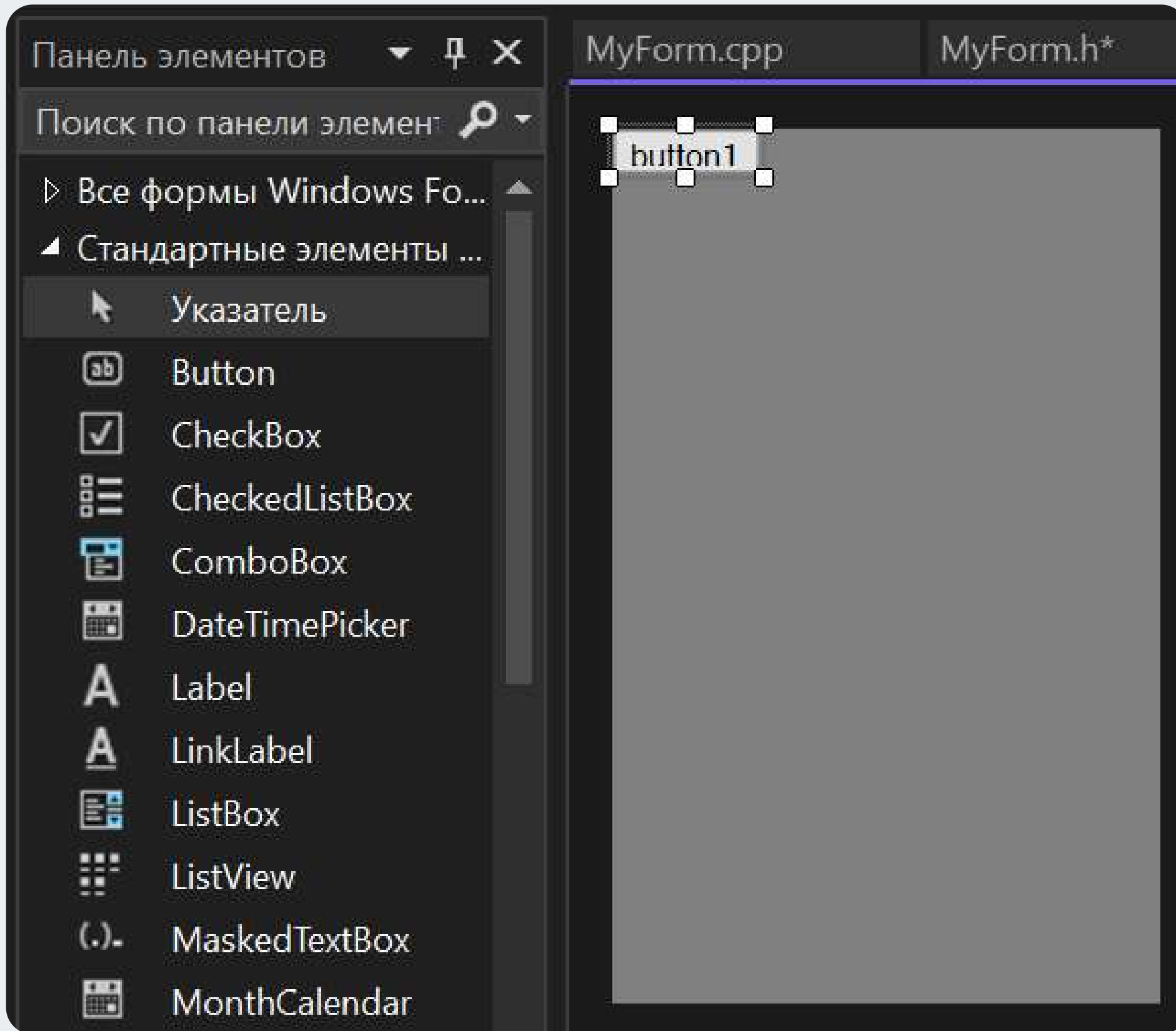
Средства диагностики

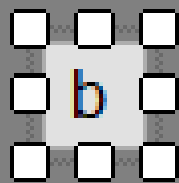
Свойства

Настроим цвет заднего фона.
Свойство BackColor.



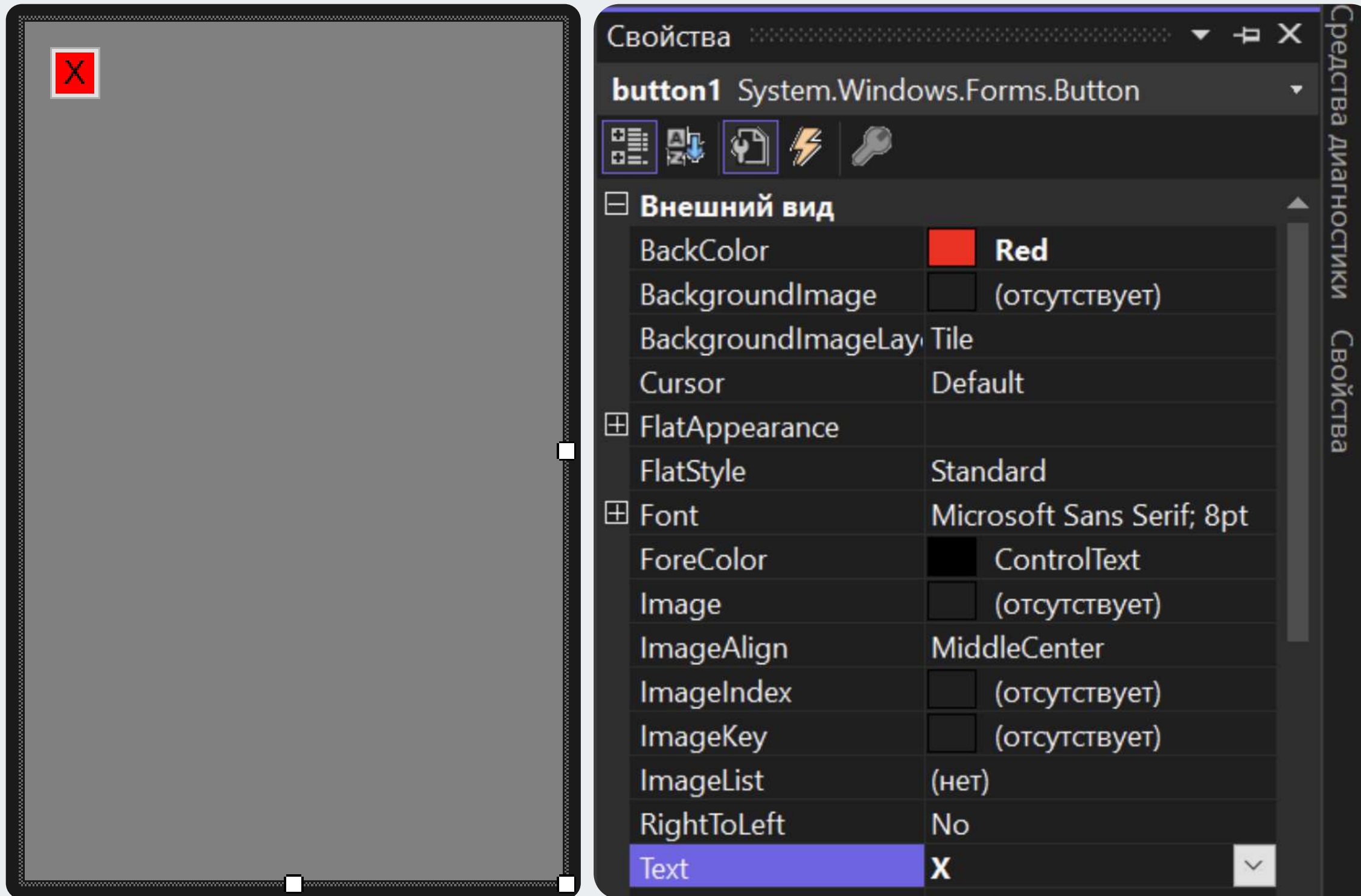
Добавим кнопку (button)





Изменим размер
и положение кнопки

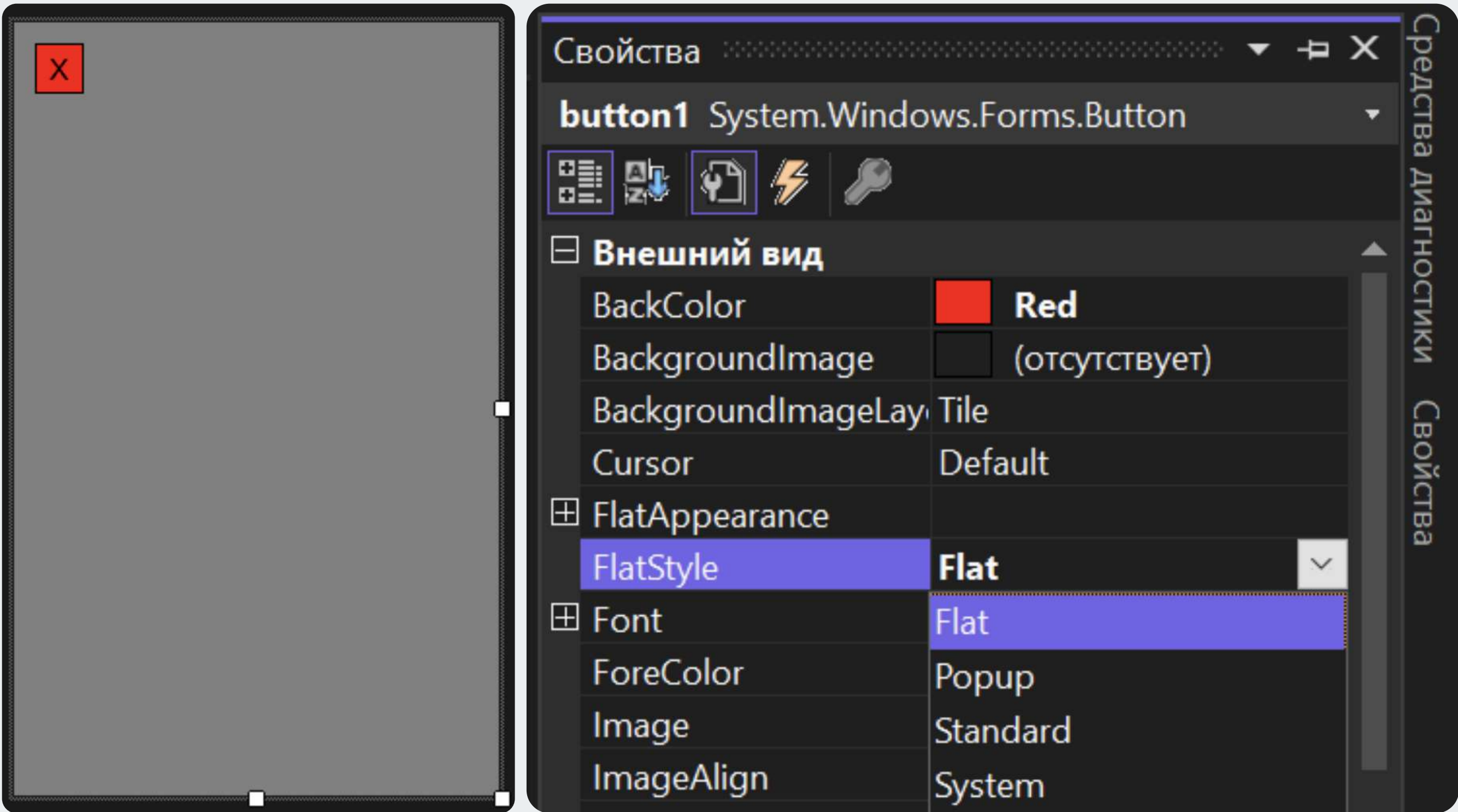
Настроим цвет заднего фона.
Свойство BackColor.



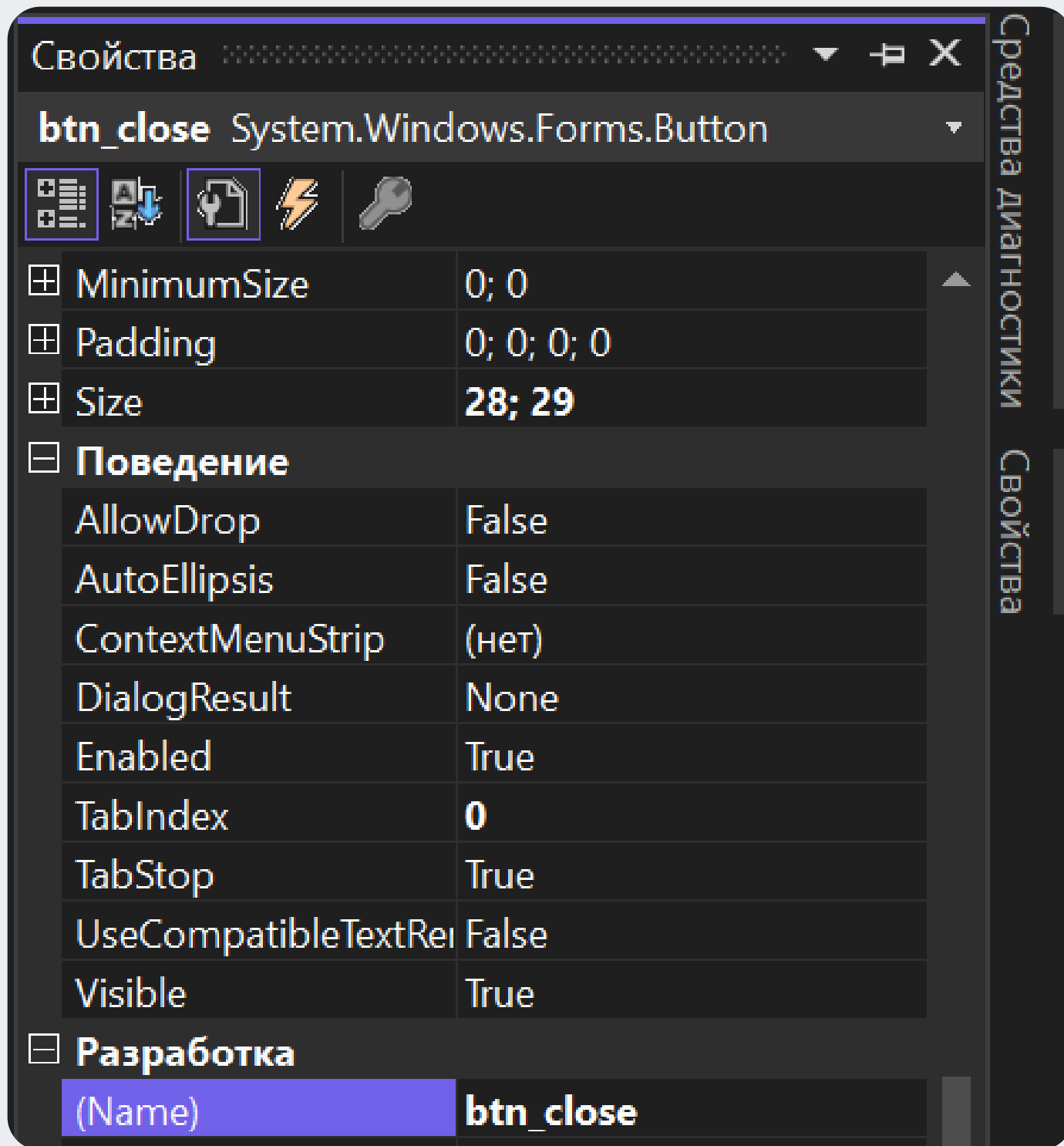
The image shows a Windows Forms application window on the left and the Visual Studio Properties window on the right. The application window has a gray background and a small red square with a black 'X' in the top-left corner. The Properties window is titled 'Свойства' and shows the properties for a 'button1' of type 'System.Windows.Forms.Button'. The 'Внешний вид' (Appearance) section is expanded, showing the 'BackColor' property set to 'Red' with a red color swatch. Other properties like 'BackgroundImage', 'Cursor', 'FlatAppearance', 'Font', 'ForeColor', 'Image', 'ImageAlign', 'ImageIndex', 'ImageKey', 'ImageList', 'RightToLeft', and 'Text' are also visible. The 'Text' property is currently set to 'X'.

Property	Value
BackColor	Red
BackgroundImage	(отсутствует)
BackgroundImageLayout	Tile
Cursor	Default
FlatAppearance	
FlatStyle	Standard
Font	Microsoft Sans Serif; 8pt
ForeColor	ControlText
Image	(отсутствует)
ImageAlign	MiddleCenter
ImageIndex	(отсутствует)
ImageKey	(отсутствует)
ImageList	(нет)
RightToLeft	No
Text	X

Изменим стиль кнопки.
Зададим свойству FlatStyle значение «Flat».



Переименуем кнопку.
Зададим свойству Name значение btn_close.

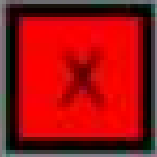


Создадим для кнопки функцию-обработчик события «click». Для этого два раза кликните по кнопке.

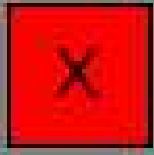
```
private: System::Void btn1_close(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) {  
    }  
}
```


При нажатии на кнопку приложение должно закрываться. Для этого закроем экземпляр формы.

```
private: System::Void btn_close_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e)
{
    this->Close();
}
```



Запустите приложение.
Проверьте работу кнопки.



label1

Добавим текстовое поле (label)

Настроим label (зададим размер и начертание шрифта)

Шрифт

Шрифт:

Microsoft Sans Serif

Microsoft Sans Serif

Microsoft Tai Le

Microsoft YaHei

Microsoft YaHei UI

Microsoft Yi Baiti

MingLiU_HKSCS-ExtB

MingLiU-ExtB

Начертание:

полужирный

обычный

наклонный

полужирный

полужирный накл.

Размер:

18

18

20

22

24

26

28

36

OK

Отмена

Видоизменение

☐ Зачеркнутый

☐ Подчеркнутый

Образец

AaBbБбФф

Набор символов:

Кириллица



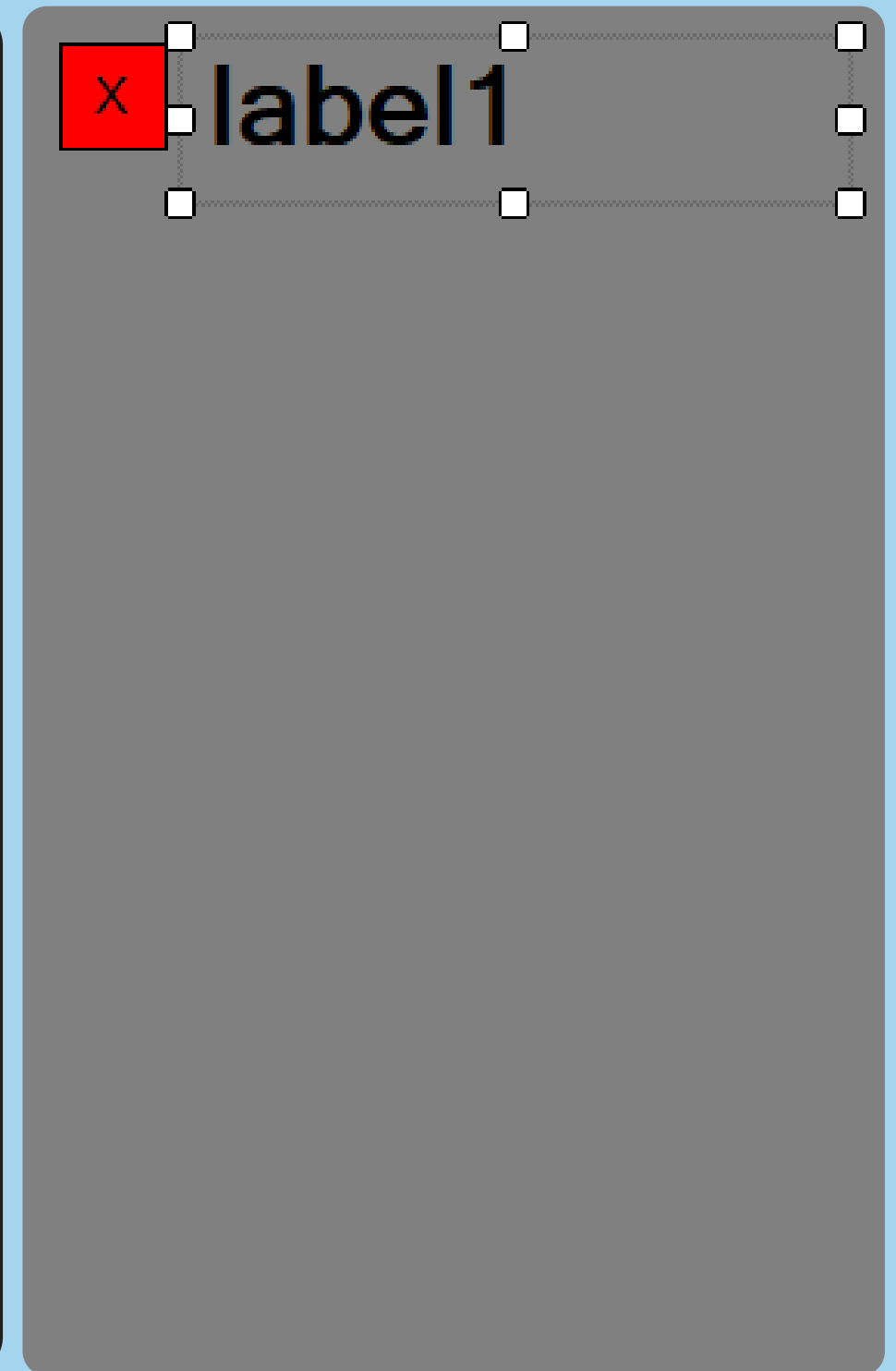
Зададим размеры label, для этого задайте свойству AutoSize значение «False» и установите нужный размер.

Свойства

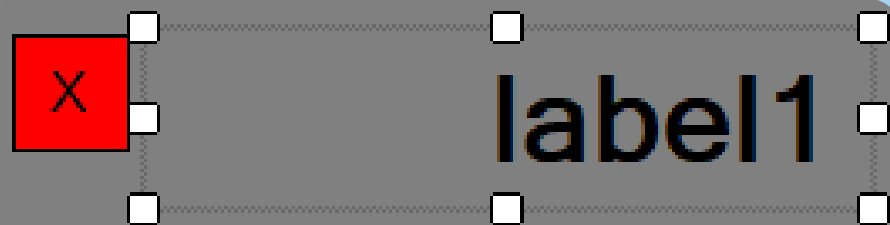
label1 System.Windows.Forms.Label

Средства диагностики Свойства

AutoSize	False
Dock	None
Location	53; 12
Margin	3; 0; 3; 0
MaximumSize	0; 0
MinimumSize	0; 0
Padding	0; 0; 0; 0
Size	100; 23



Изменим выравнивание текста, для этого свойству TextAlign значение «MiddleRight».



Свойства

label1 System.Windows.Forms.Label

Font: **Microsoft Sans Serif; 18p**

ForeColor: ControlText

Image: (отсутствует)

ImageAlign: MiddleCenter

ImageIndex: (отсутствует)

ImageKey: (отсутствует)

ImageList: (нет)

RightToLeft: No

Text: **label1**

TextAlign: MiddleRight

UseMnemonic: ☐

UseWaitCursor: ☐

Данные

(ApplicationSettings)

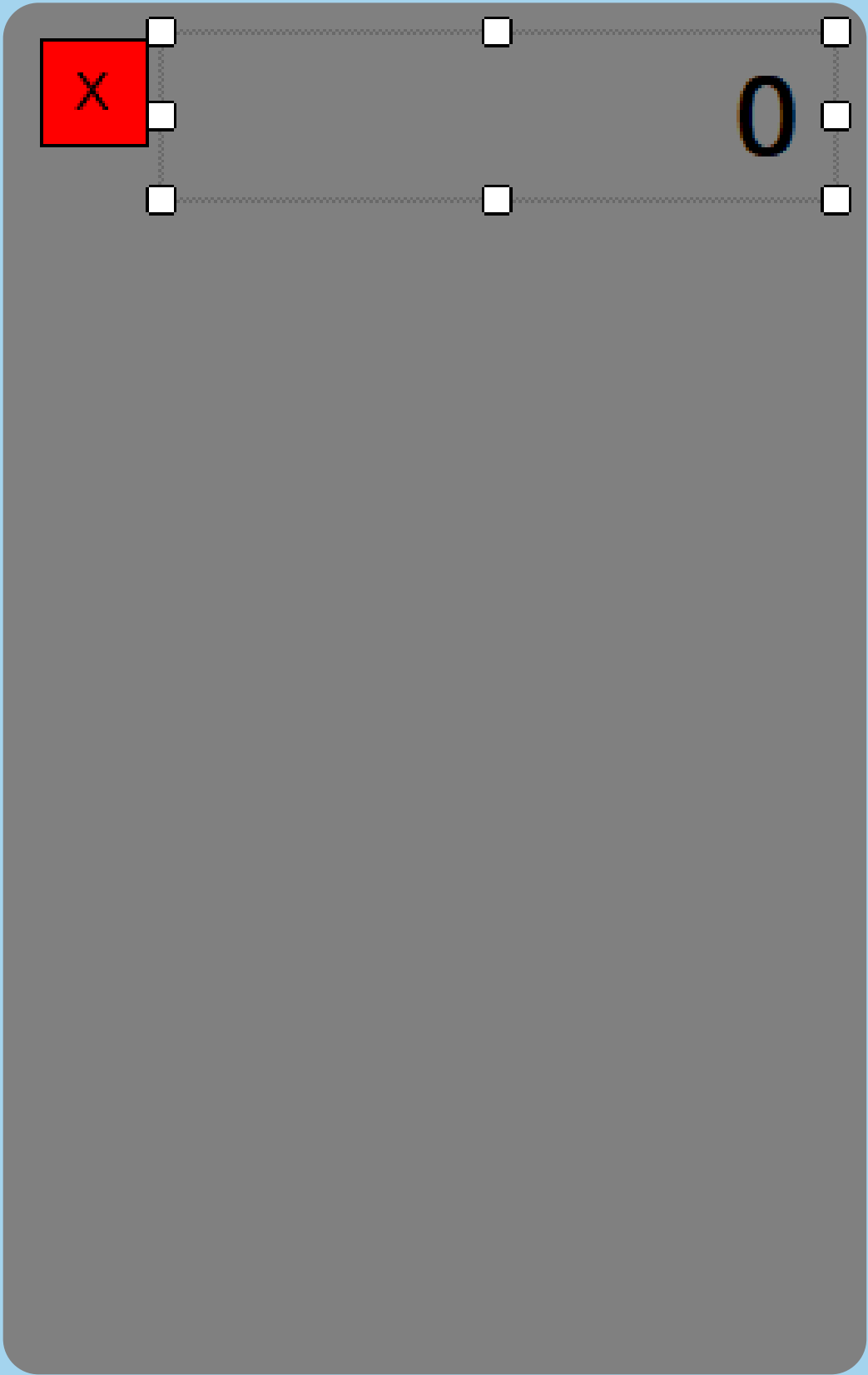
(DataBindings)

Tag

Средства диагностики

Свойства

Поменяем текст в метке



Свойства

label1 System.Windows.Forms.Label

RightToLeft No

Text 0

TextAlign **MiddleRight**

UseMnemonic True

UseWaitCursor False

Данные

Средства диагностики

Свойства

Добавим кнопки. Сначала добавим одну кнопку и настроим её.

Также выберите размер, начертание и цвет шрифта.

Свойства

button1 System.Windows.Forms.Button

Size 60; 60

Width 60

Height 60

Поведение

AllowDrop False

AutoEllipsis False

ContextMenuStrip (нет)

Средства диагностики

Свойства

Свойства

button1 System.Windows.Forms.Button

FlatAppearance

FlatStyle Flat

Font Flat

ForeColor Popup

Image Standard

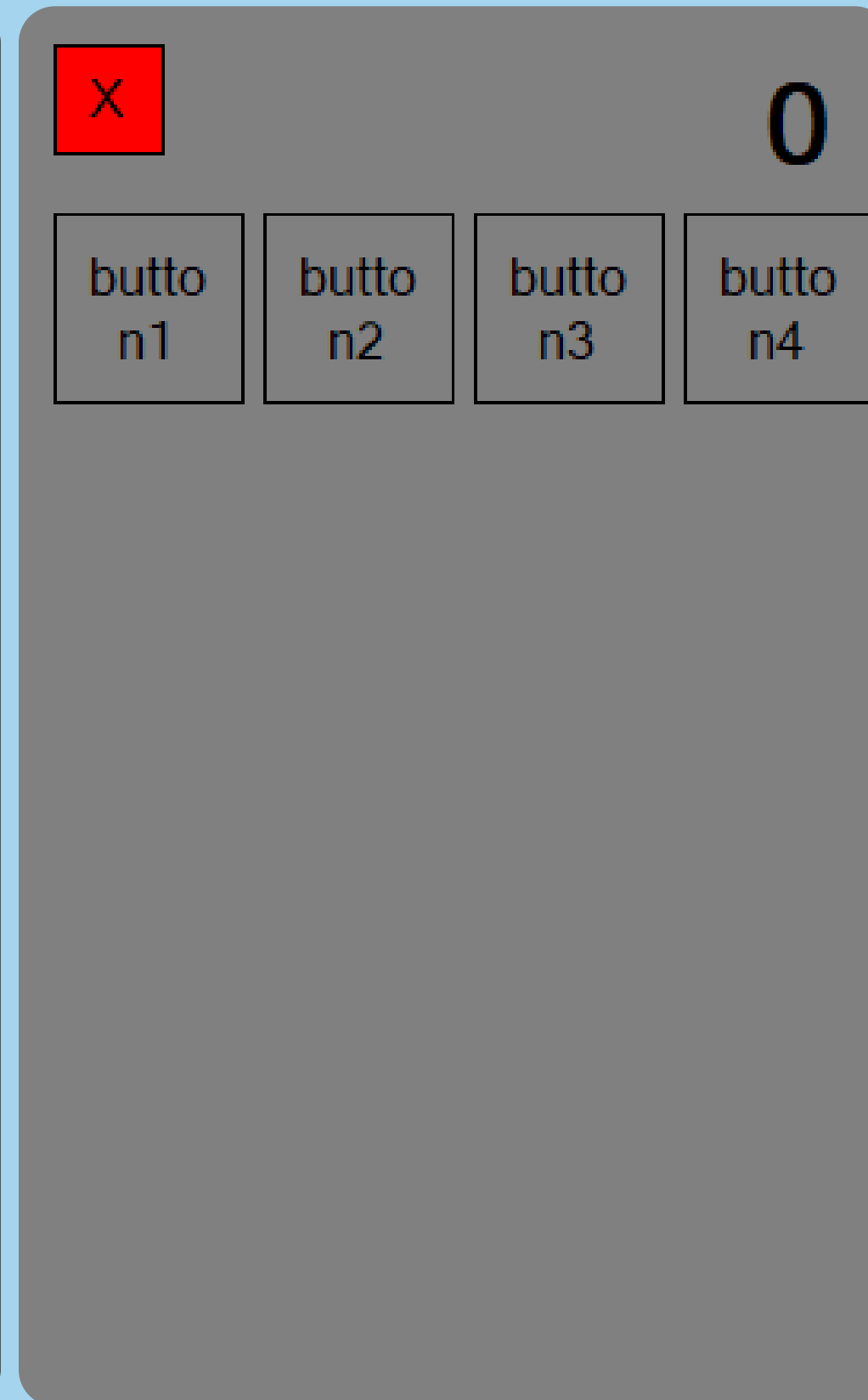
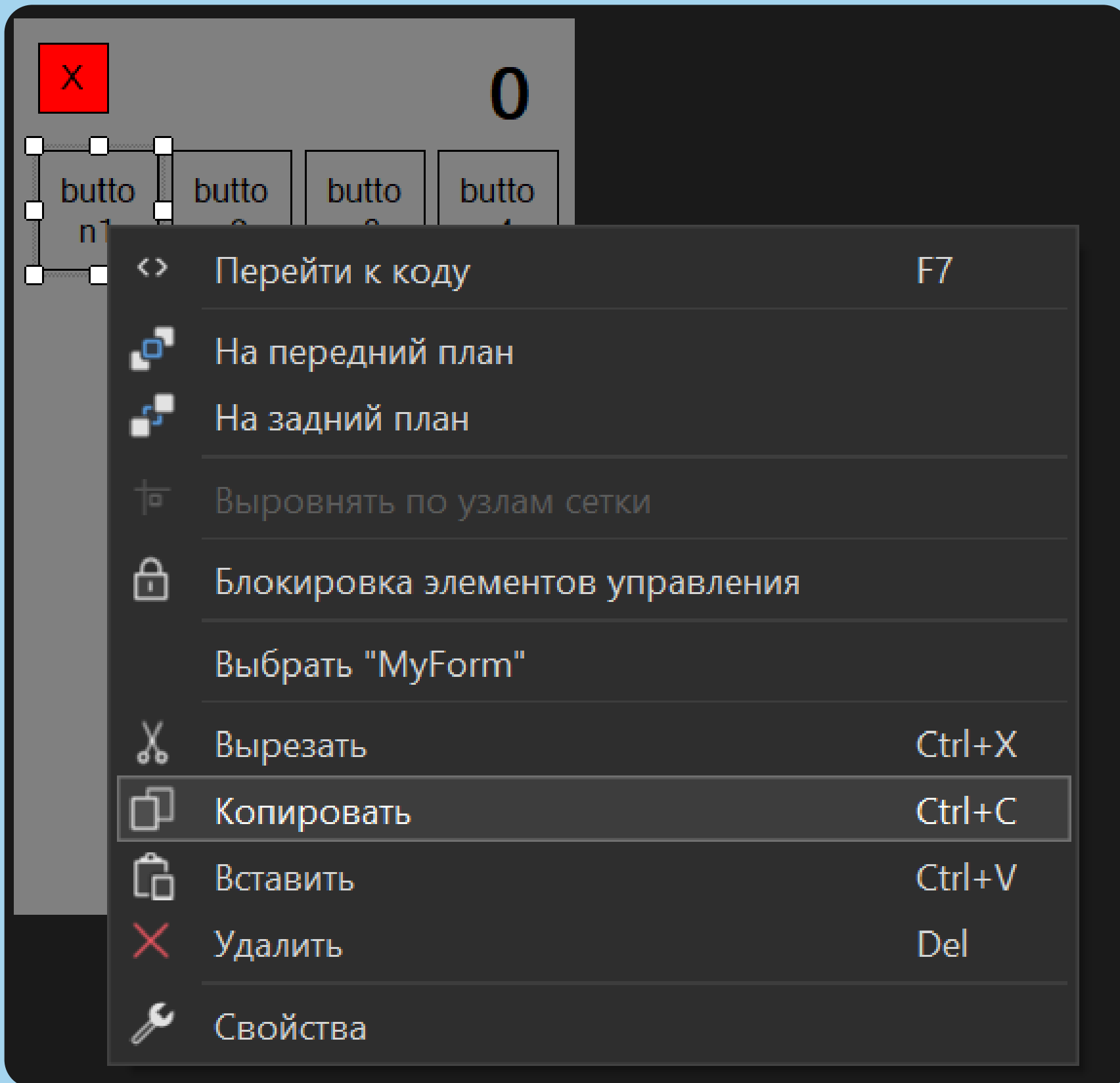
ImageAlign System

ImageIndex

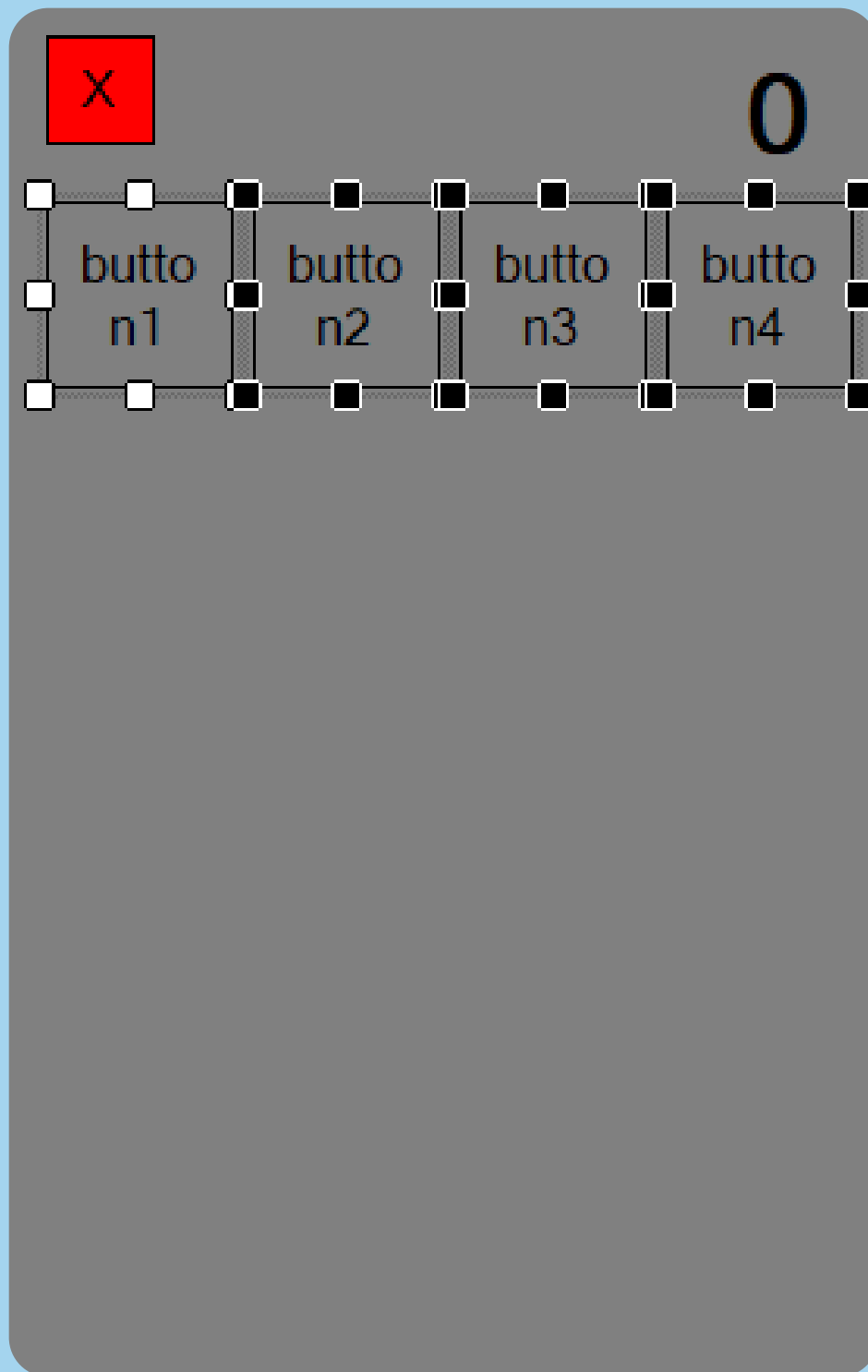
Средства диагностики

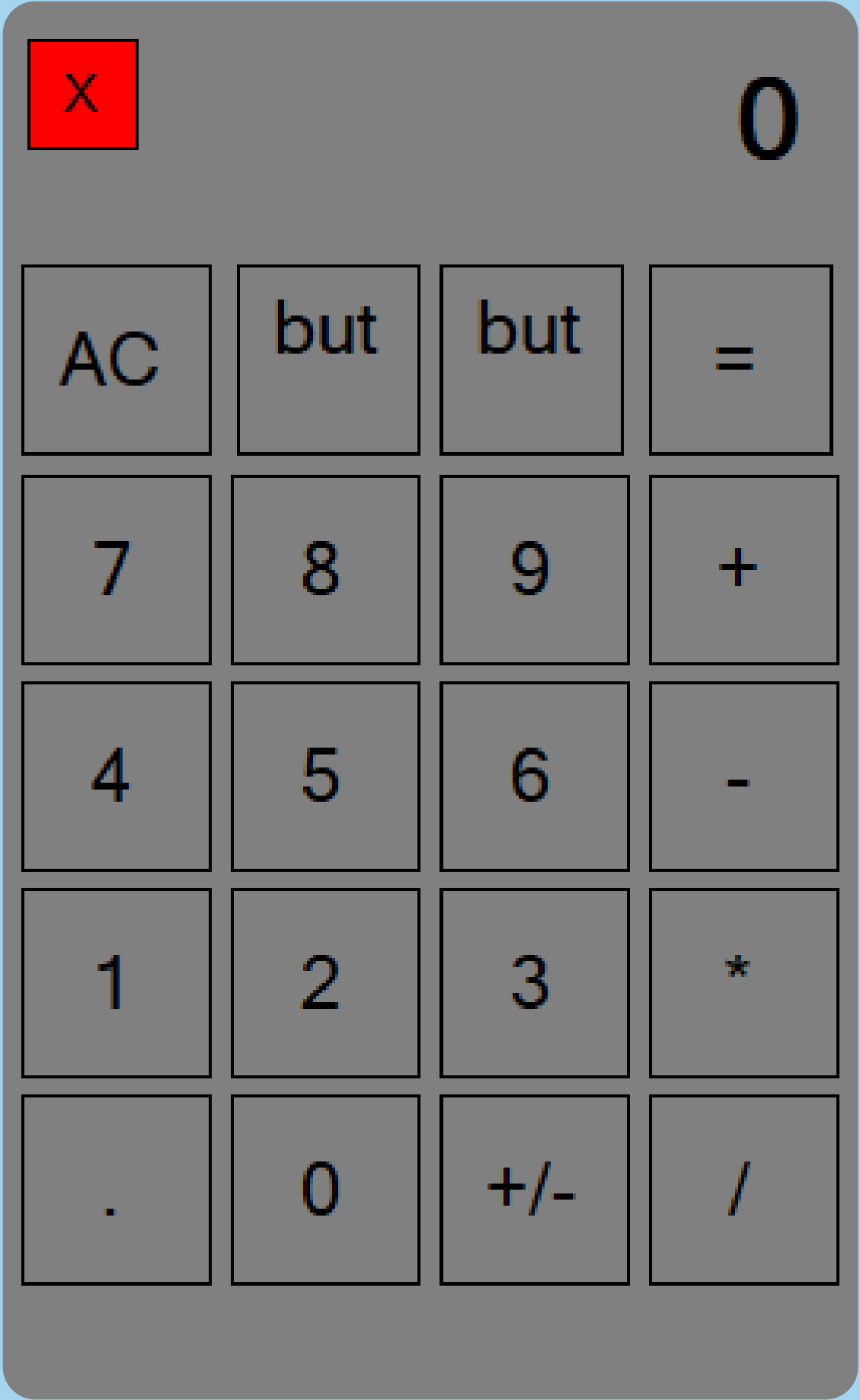
Свойства

Скопируйте кнопку, нужно 4 кнопки в ряд.

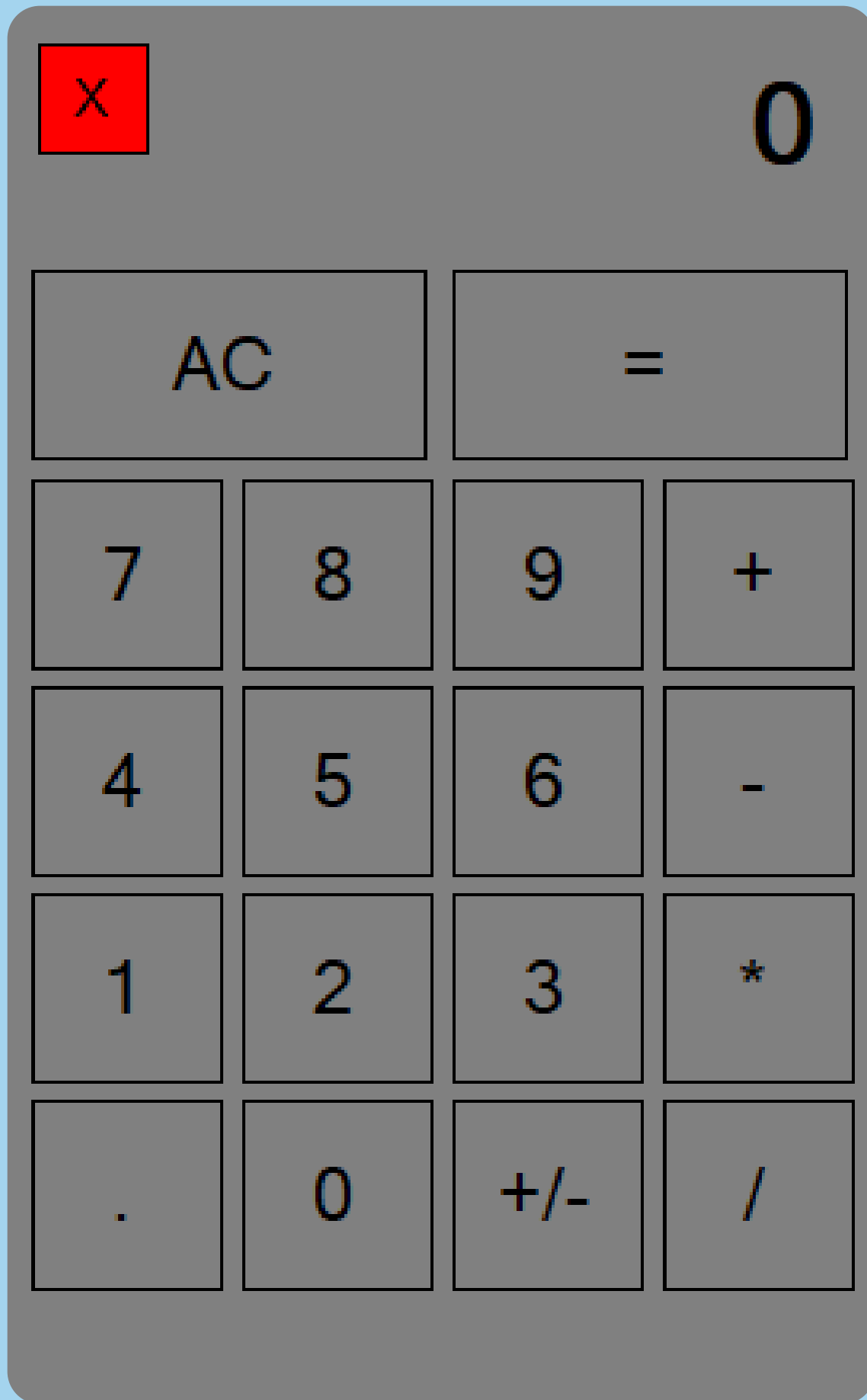


Выделите 4 кнопки и скопируйте весь ряд.
Должно получиться 5 рядов по 4 кнопки (всего 20 кнопок).

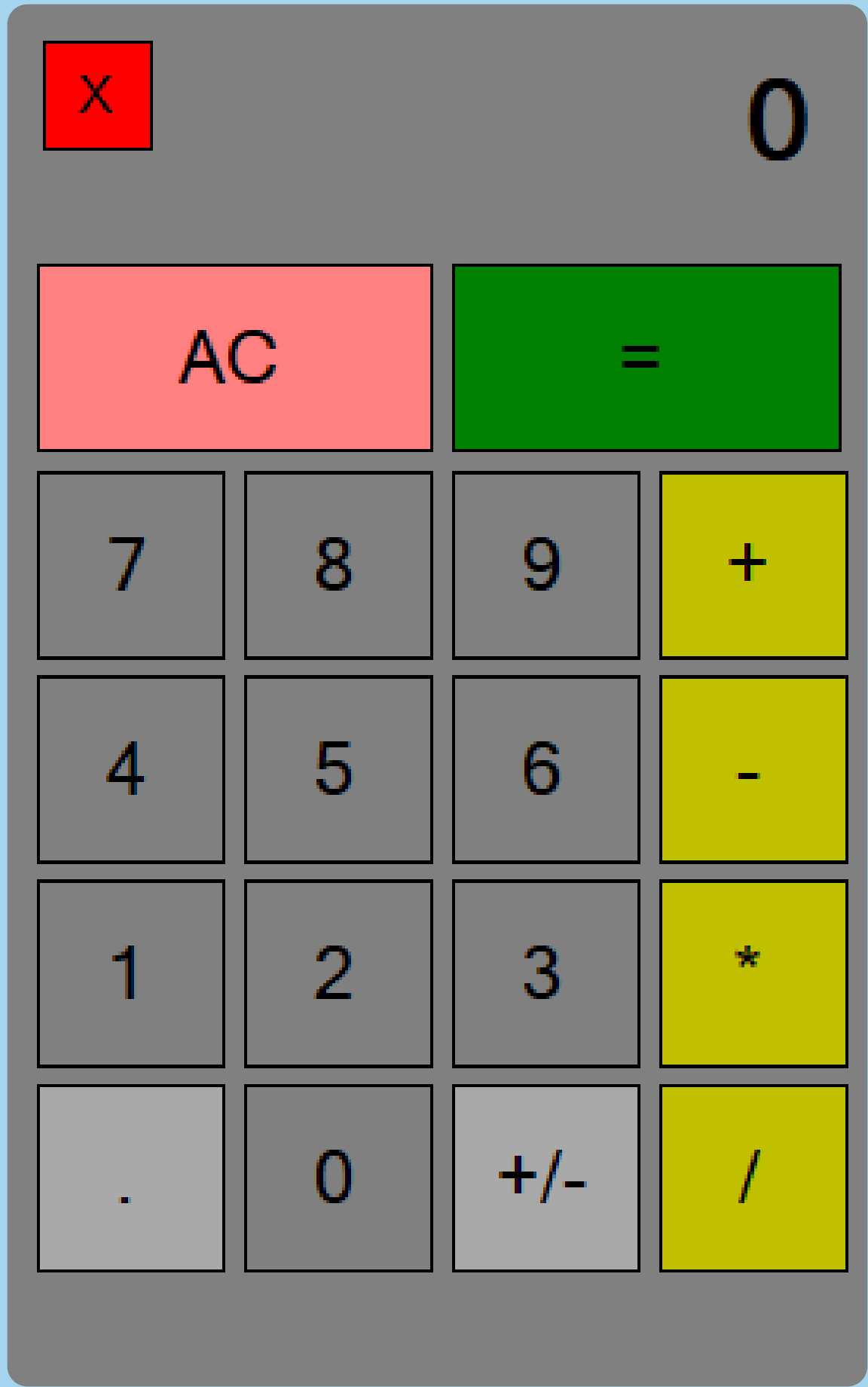




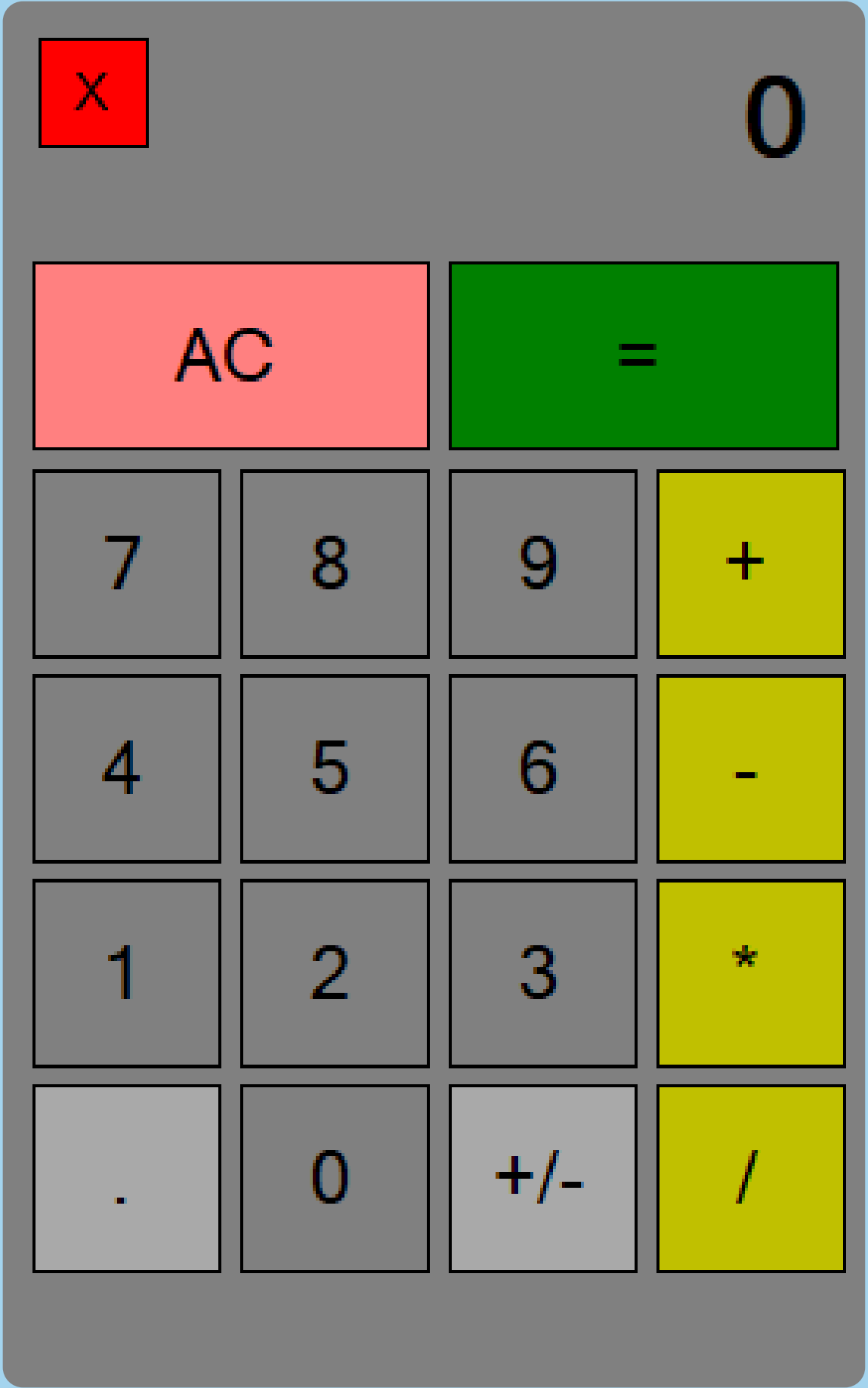
Подпишем кнопки



Две кнопки в верхнем ряду оказались лишними — удалим их. А кнопку «AC» и «=» сделаем больше.



Установим для кнопок
цвет заднего фона.



Интерфейс нашего приложения готов!