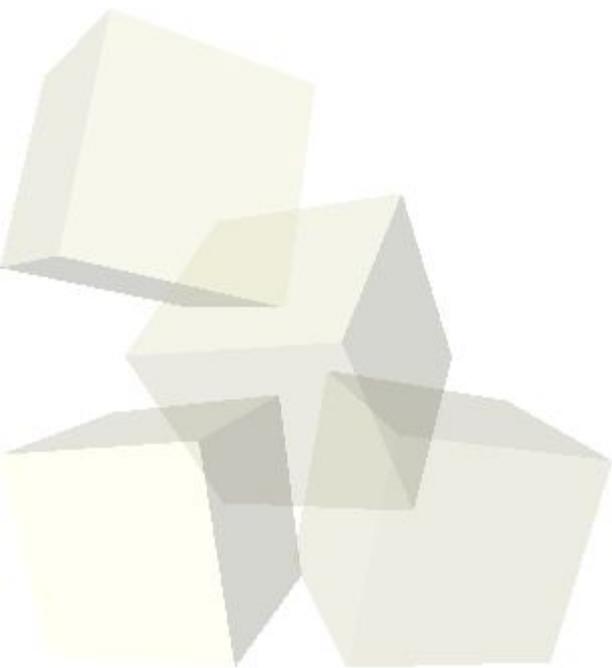




**Использование простого класса на C++
в программе на Managed C++ с графическим
интерфейсом пользователя (GUI)
в виде одной формы Windows Forms
(Visual Studio 2012+)**





Программирование

Managed C++ - версия C++ от компании Microsoft, поддерживающая создание приложений для .NET. Объекты, создаваемые в managed C++ оператором **gcnew**, автоматически высвобождаются сборщиком мусора (Garbage Collector) .NET. Код на managed C++ имеет доступ к библиотекам .NET, в частности, к Windows Forms.



Программирование

К сожалению, среди стандартных шаблонов проектов

C++ начиная с VS2012 **нет** проекта CLR - Windows

Forms, поэтому можно предложить 2 варианта :

- 1) Создать пустой проект C++/CLR + потом в него добавить New – UI – Windows Forms и вручную – код функции main() 😞
- 2) Создать обертку для C++ класса на Managed C++, и использовать ее в проекте Windows Forms на C#



Программирование

Использование простого класса C++ в программе .NET с GUI

1 Объявление класса (файл Triangle.h)

```
#include <iostream>

#pragma once

namespace ThreeAngle {

    class Rect3Angle {

        double a, b;

    public :

        Rect3Angle(double _a, double _b);
        const double getA() { return a; };
        const double getB();
        const double getC();

        const double getArea(bool rect);
        const double getPerimeter();

    };
}
```

Поля (закрытые)

Конструктор

Методы доступа
(const)

Методы



Программирование

Использование простого класса C++ в программе .NET с GUI

2 Определение класса (файл Triangle.cpp)

```
#include <math.h>
#include "triangle.h"
```

Конструктор

```
namespace ThreeAngle {
```

```
    Rect3Angle::Rect3Angle(double _a, double _b) {
        a = _a; b = _b; }

```

```
    double const Rect3Angle::getArea(bool rect) {
        if (rect) return a * b;
        else return a * b / 2;
    }

```

Метод вычисления
площади

```
    double const Rect3Angle::getC() {
        return sqrt(a * a + b * b);
    }

```

Расчетный
метод доступа

```
    double const Rect3Angle::getPerimeter() {
        return a + b + getC();
    }

```

Метод расчета
периметра

```
    double const Rect3Angle::getB() {
        return b;
    }
}

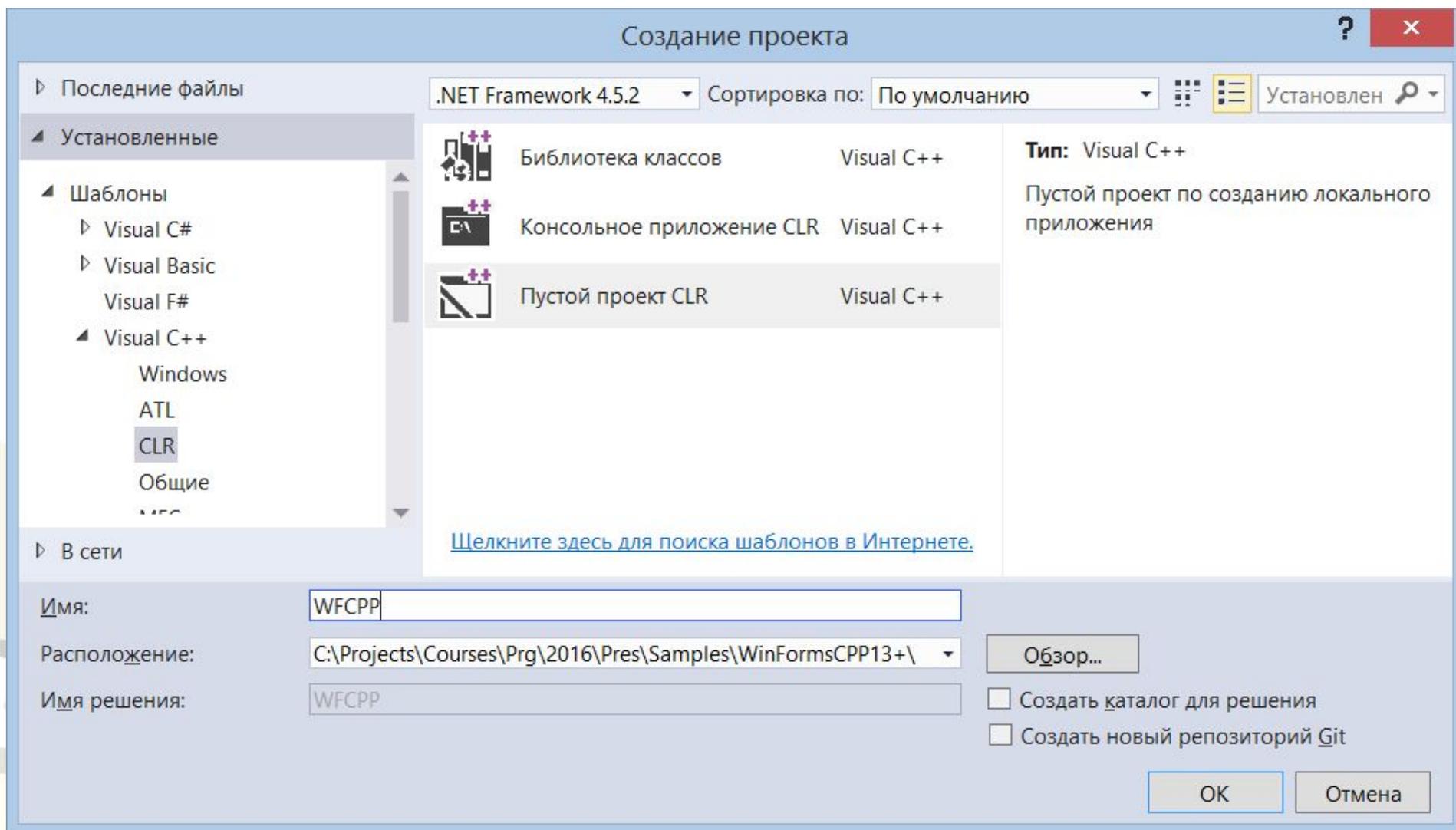
```



Программирование

Использование простого класса C++ в программе .NET с GUI

3 Создаем новый проект C++ - CLR - Empty

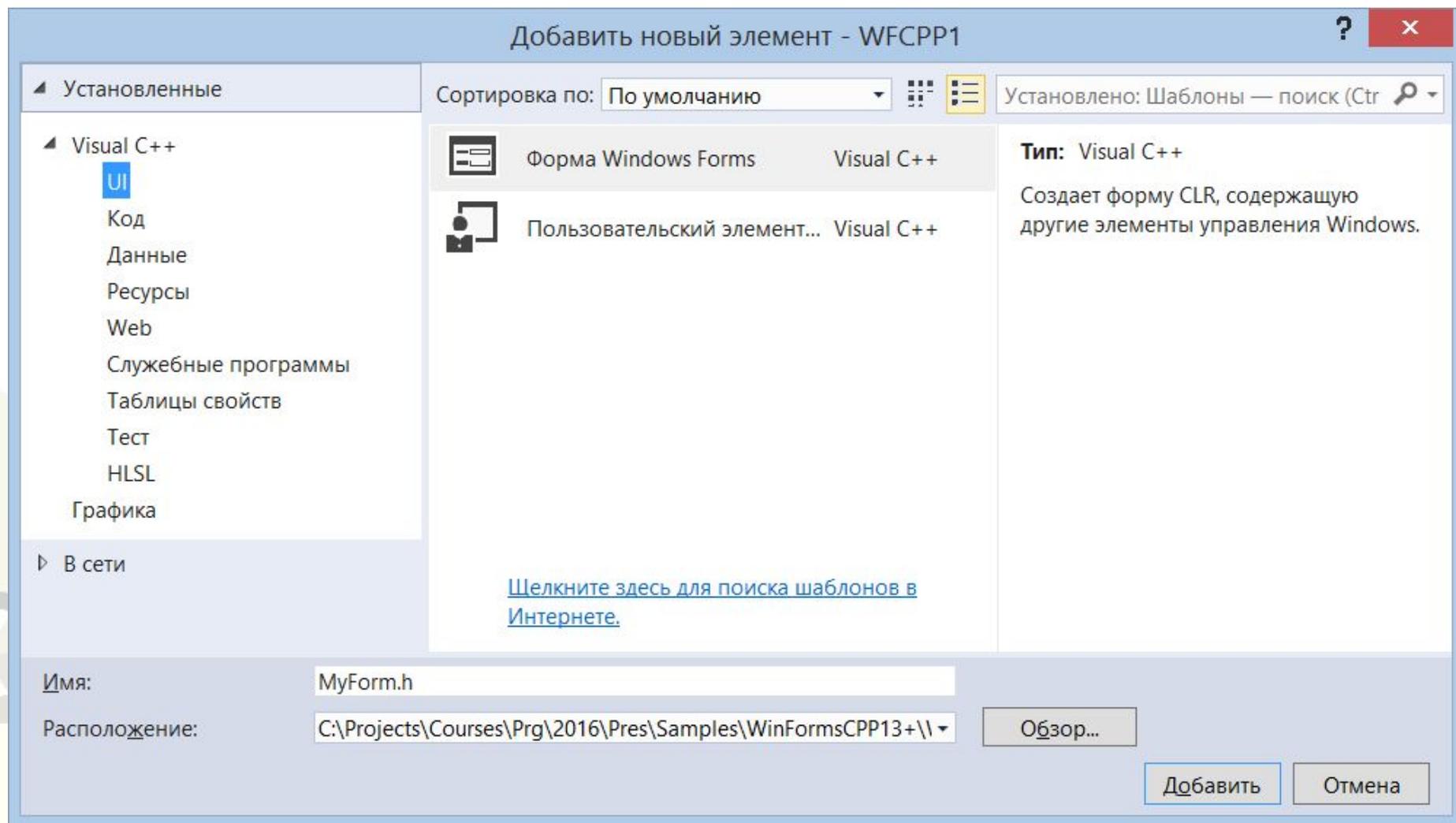




Программирование

Использование простого класса C++ в программе .NET с GUI

3 Добавляем форму – Add New – Visual C++ – UI – Windows Form





Программирование

Использование простого класса C++ в программе .NET с GUI

3 Настраиваем свойства проекта

Страницы свойств WFCPP1

Конфигурация: Активная (Debug) Платформа: Активная (Win32) Диспетчер конфигураций...

- Свойства конфигурации
 - Общие
 - 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 исходном
 - События сборки
 - Настраиваемый этап сборки
 - Анализ кода

Подсистема	Windows (/SUBSYSTEM:WINDOWS)
Минимальная требуемая версия	
Резервируемый размер кучи	
Фиксируемый размер кучи	
Резервируемый размер стека	
Фиксируемый размер стека	
Включить большие адреса	
Сервер терминалов	
Запускать с компакт-диска с помощью файла пс	Нет
Запускать из сети с помощью файла пс	Нет
Драйвер	Не задано

Подсистема
Параметр /SUBSYSTEM предписывает операционной системе порядок выполнения EXE-файла. Выбор ...



Программирование

Использование простого класса C++ в программе .NET с GUI

3 Настраиваем свойства проекта - 2

Страницы свойств WFCPP1

Конфигурация: **Активная (Debug)** Платформа: **Активная (Win32)** Диспетчер конфигураций...

- Свойства конфигурации
 - Общие
 - 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 исходном
 - События сборки
 - Настраиваемый этап сбор
 - Анализ кода

Точка входа	main
Без точки входа	Нет
Установить контрольную сумму	Нет
Базовый адрес	
Внесение случайности в базовый адре	Да (/DYNAMICBASE)
Фиксированный базовый адрес	Нет (/FIXED:NO)
Предотвращение исполнения данных	Да (/NXCOMPAT)
Отключить создание сборки	Нет
Выгрузить отложено загружаемые DLL	
Не включать отложено загружаемые D	
Библиотека импорта	
Объединить разделы	
Конечный компьютер	MachineX86 (/MACHINE:X86)
Профиль	Нет
Атрибут потока CLR	
Тип CLR-образа	Тип образа по умолчанию
Файл ключа	
Контейнер ключей	
Отложенная подпись	
Проверка CLR на неуправляемый код	
Отчет об ошибке	Запросить немедленно (/ERRORREPORT:PROMPT)

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



Программирование

Использование простого класса C++ в программе .NET с GUI

3 «Магический код» для функции main()

```
#include "MyForm.h"

using namespace System;
using namespace System::Windows::Forms;

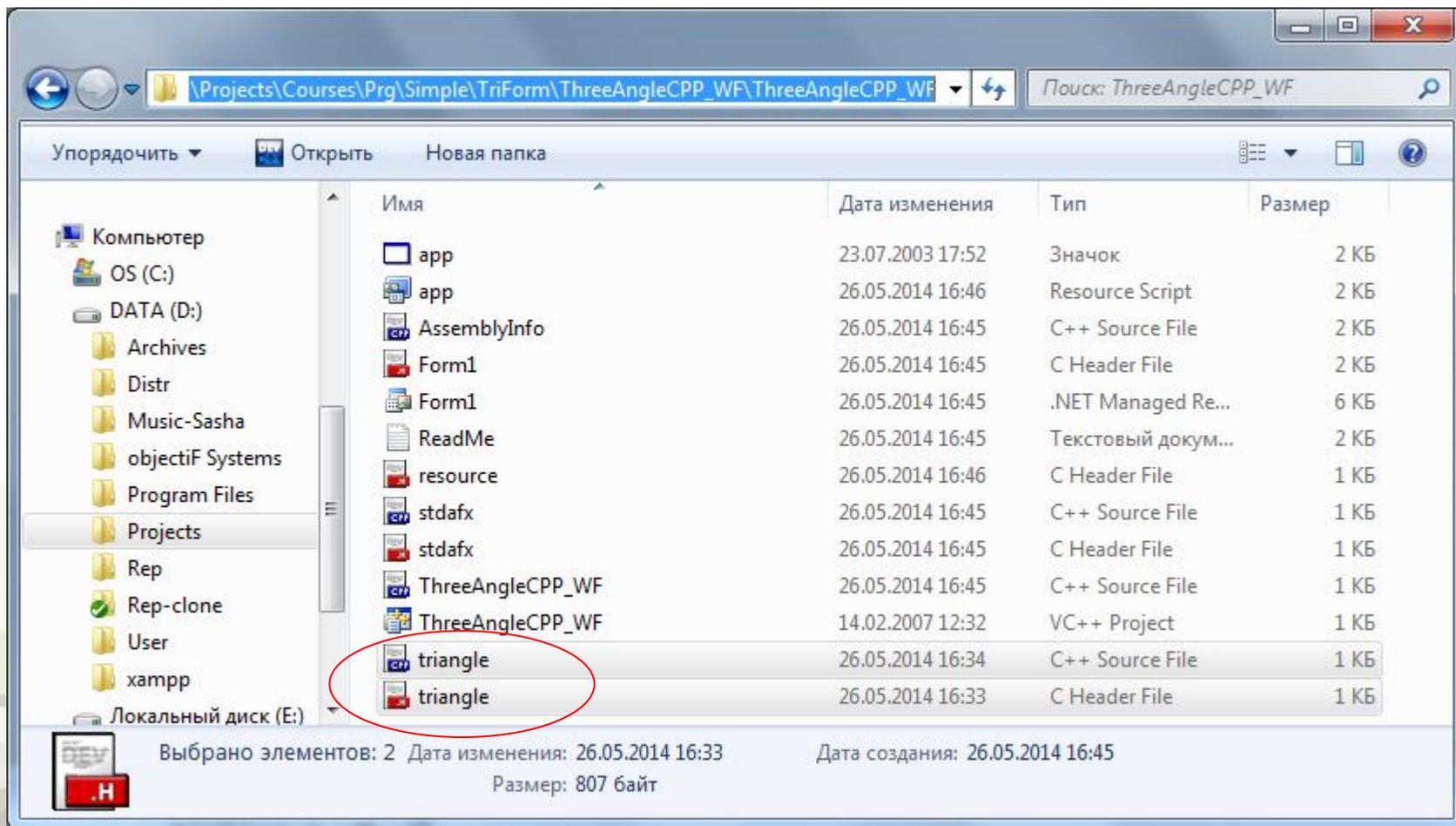
[STAThread]
void main(array<String^>^ arg) {
    Application::EnableVisualStyles();
    Application::SetCompatibleTextRenderingDefault(false);
    WFCPP::MyForm^ form = gcnew WFCPP::MyForm();
    Application::Run(form);
}
```



Программирование

Использование простого класса C++ в программе .NET с GUI

4 Копируем файл с классом в папку проекта

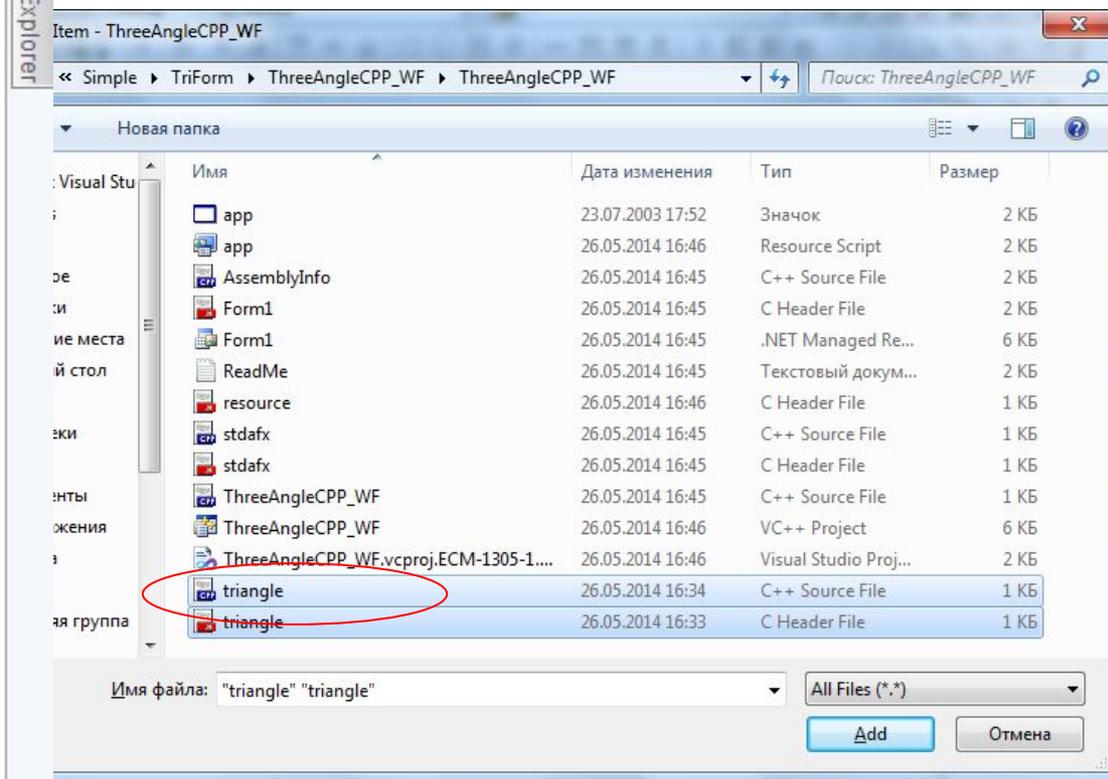
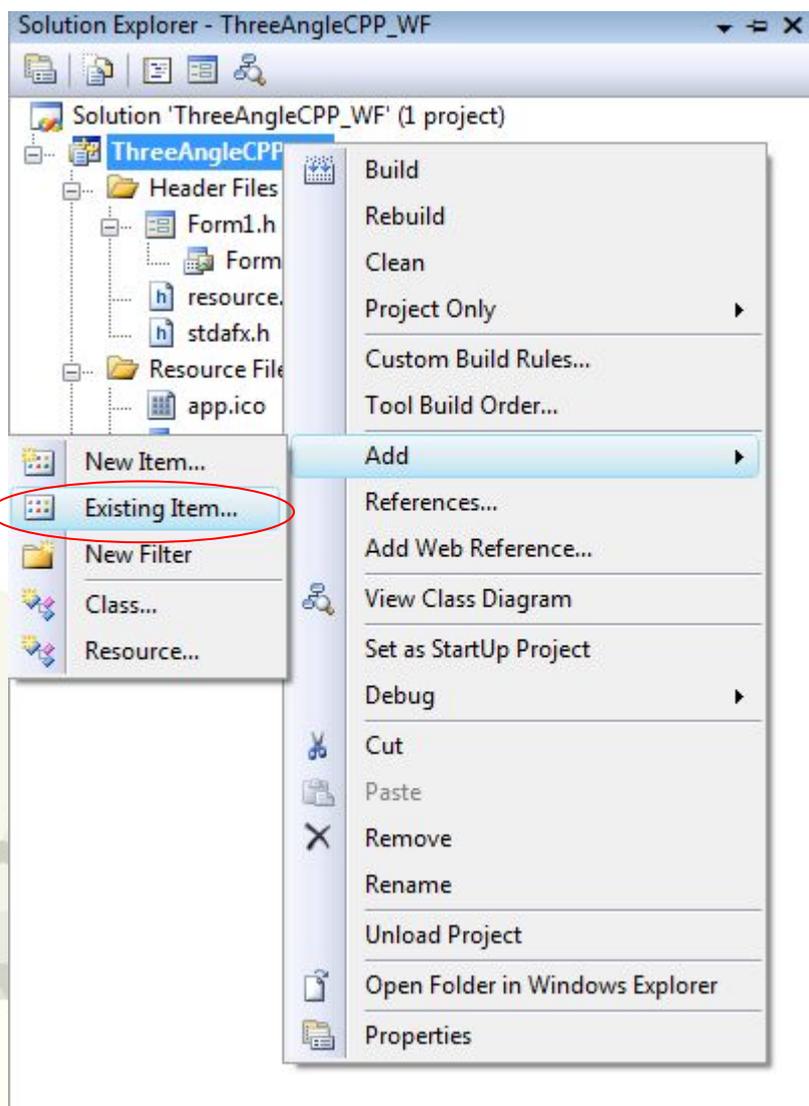




Программирование

Использование простого класса C++ в программе .NET с GUI

5 Добавляем файлы с классом в проект

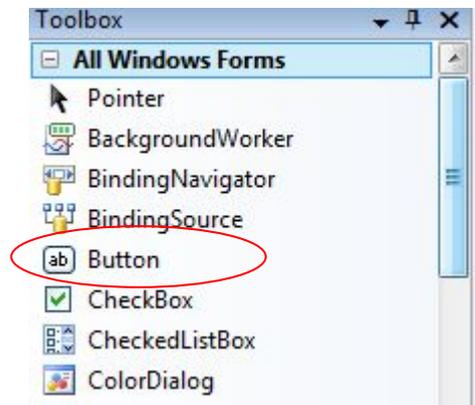
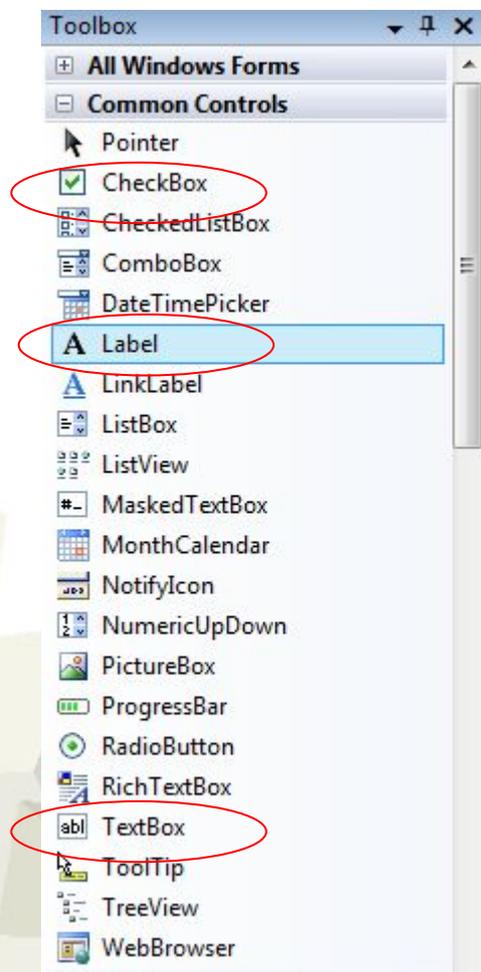




Программирование

Использование простого класса C++ в программе .NET с GUI

6 Переносим на форму элементы управления с панели инструментов (Toolbox)



Можно скопировать из проекта для CS !

Нам требуется несколько Label, TextBox, по одному CheckBox и Button



Программирование

Использование простого класса C++ в программе .NET с GUI

7 Переносим на форму элементы управления с панели инструментов (Toolbox)

Label

Треугольник

A

B

C 0

Площадь 0 прямоуг

Периметр 0

Расчет

TextBox

Label

CheckBox

Button

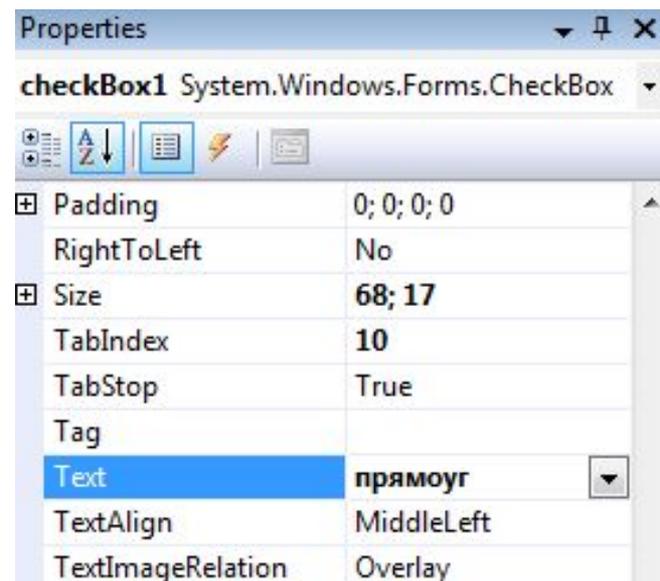
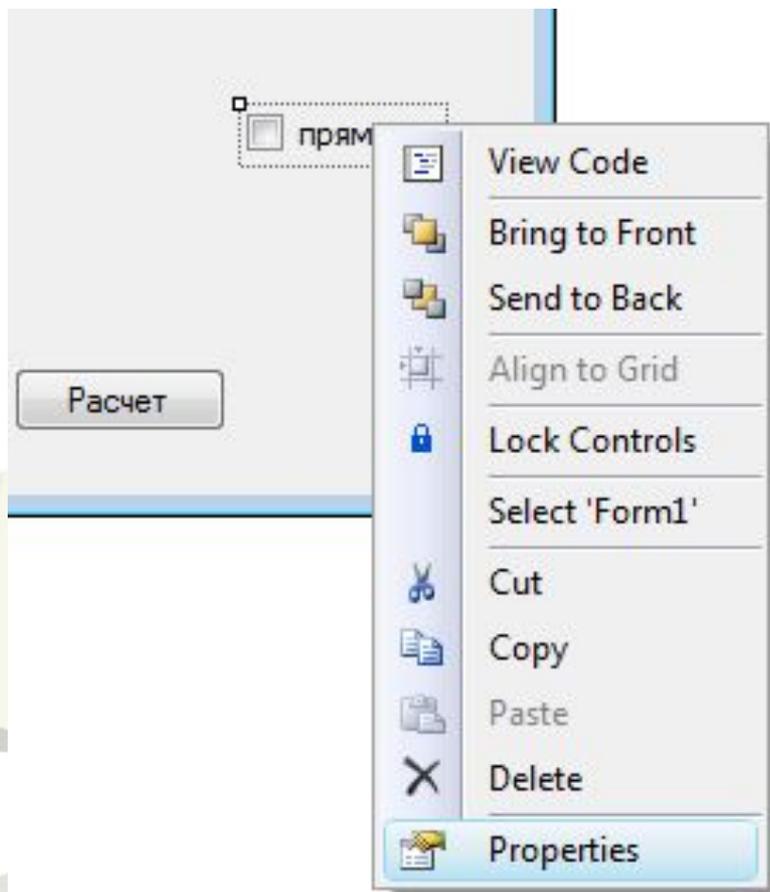


Программирование

Использование простого класса C++ в программе .NET с GUI

8 Задание свойств элементов управления

Задаем свойства
Text элементов управления
в окнах свойств Properties,
вызываемых из
контекстного
меню при выбранном
элементе управления





Программирование

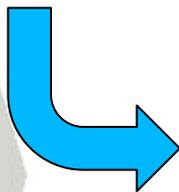
Использование простого класса C++ в программе .NET с GUI

9 Двойным кликом на кнопке создаем обработчик нажатия кнопки `button1_Click`

```
Form1.h* Form1 [Design]*
ThreeAngleCPP_WF::Form1
button1_Click(System::Object ^ sender, System::EventArgs ^ e)

this->Controls->Add(this->label2);
this->Controls->Add(this->label1);
this->Controls->Add(this->button1);
this->Name = L"Form1";
this->Text = L"Треугольник";
this->ResumeLayout(false);
this->PerformLayout();

}
#pragma endregion
private: System::Void button1_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) {
}
};
}
```





Программирование

Использование простого класса C++ в программе .NET с GUI

10 Подключаем заголовочный файл с объявлением класса

```
triangle.cpp Form1.h* Form1.h [Design]*
(Global Scope)
#pragma once
#include "triangle.h"

namespace ThreeAngleCPP_WF {

    using namespace System;
    using namespace System::ComponentModel;
    using namespace System::Collections;
    using namespace System::Windows::Forms;
    using namespace System::Data;
    using namespace System::Drawing;

    /// <summary>
    /// Summary for Form1
    ...
```



Программирование

Использование простого класса C++ в программе .NET с GUI

11 Создаем и используем объект tri класса Rect3Angle в обработчике нажатия кнопки

```
private: System::Void button1_Click(System::Object^ sender,  
    System::EventArgs^ e) {
```

Имя класса с пространством
ИМЕН

Конструктор объекта

```
    ThreeAngle::Rect3Angle tri(Double::Parse(textBox1->Text),  
        Double::Parse(textBox2->Text));
```

```
    label6->Text = tri.getC().ToString();
```

Указатель на объект .NET

```
    label7->Text = tri.getArea(checkBox1->Checked).ToString();
```

```
    label8->Text = tri.getPerimeter().ToString();
```

Вызов метода объекта

Вызов метода объекта
double, автоматически
приведенного к .NET
Double



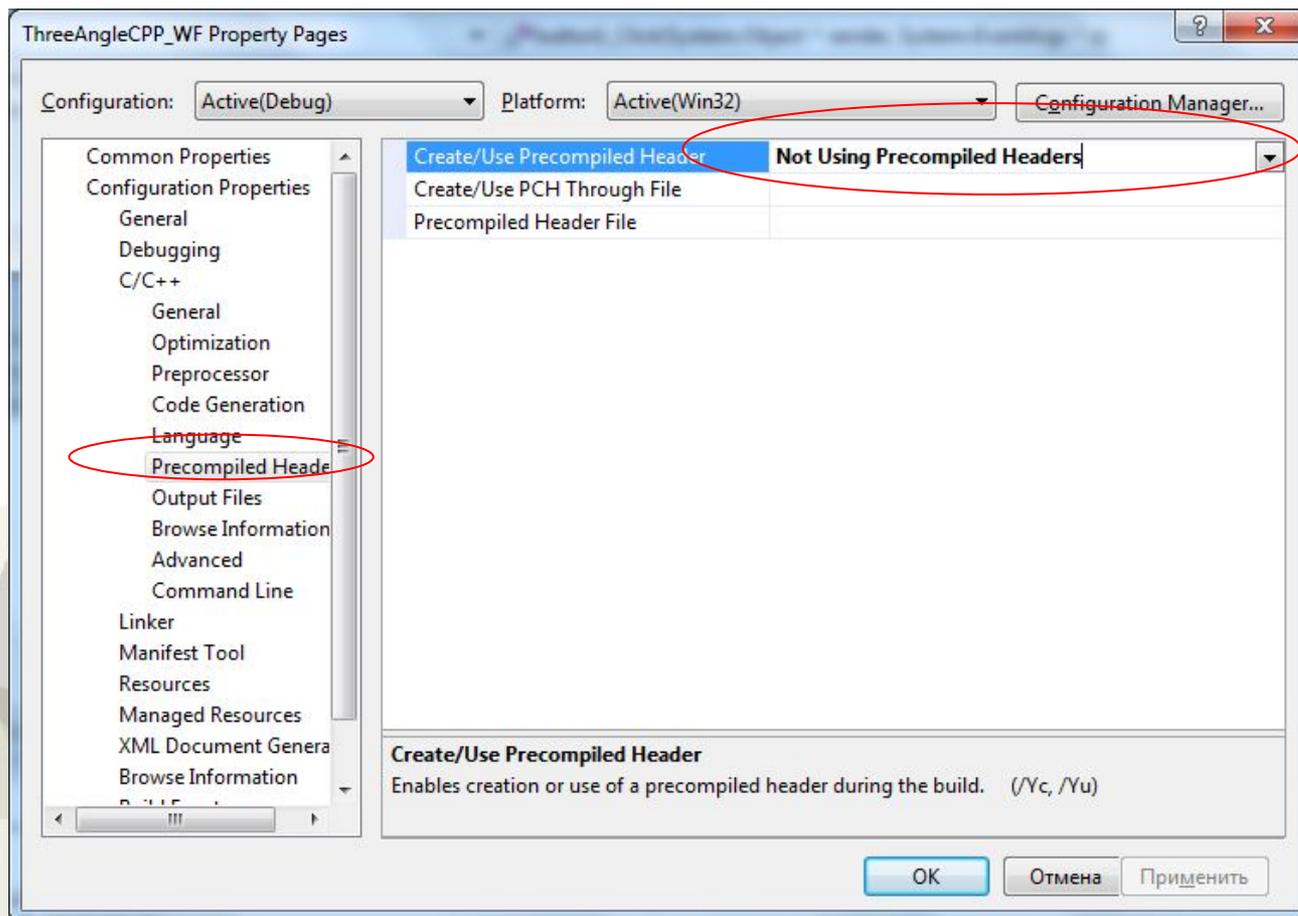
Программирование

Использование простого класса C++ в программе .NET с GUI

12 Отключаем Precompiled Headers

Из-за особенностей среды Visual Studio, чтобы не менять код подключенного заголовочного файла **Triange.h**, проще перед компиляцией отключить предварительно компилируемые заголовки, что несколько увеличит время компиляции.

Project – Properties – ...





Программирование

Использование простого класса C++ в программе .NET с GUI

13 GUI приложение в работе

Треугольник

A 3

B 4

C 5

Площадь 6

Периметр 12

прямоуг

Расчет

Треугольник

A 3

B 4

C 5

Площадь 12

Периметр 12

прямоуг

Расчет