

Основы программирования

1-2 семестр ФИСТ

Лекция 1.

1. Зачем мы здесь?
2. Знакомство с Си

О себе

- Власенко Олег Федосович
- Программист (с 1990 года)
- Преподаватель (с 1995 года)
- Руководитель (с 1999 года)
- SimbirSoft – зам генерального директора
- УлГТУ – зав базовой кафедрой

SimbirSoft

- Крупнейшая в регионе ИТ компания (почти 500 сотрудников) – входим в 50 самых крупных ИТ компаний РФ
- Разработка заказного ПО – для всего цивилизованного мира (США, Европа, Дальний Восток, РФ)

Зачем я здесь?

- У любого человека есть варианты (жизни).
- Я считаю, что реализоваться, состояться как профи, быть нужным, полезным - это правильно!
- Я помогаю людям стать профи.

Во-первых, помогаю выбрать именно ИХ ПУТЬ,

во-вторых – если их путь - этот путь в сфере ИТ - помогаю стать ИТ профи.

- Мне это нравится. Я ощущаю, что я делаю что-то важное и полезное.

Зачем я здесь от SimbirSoft

- Нам нужны разработчики – программисты, тестировщики, руководители групп (тим-лиды), верстальщики и др.
- 95% разработчиков имеют высшее образование.
- 30-70% из вас станут разработчиками.

Поэтому SimbirSoft:

а) помогает стать вам хорошим ИТ специалистом

б) при прочих равных, советует вам выбирать карьеру в разработке ПО

в) Предлагает вам приходить в SimbirSoft на студенческие программы – в том числе производственную практику

г) на старших курсах и после окончания обучения – предлагает выбирать работать в SimbirSoft

Зачем вы здесь?

Что вы могли бы делать вместо

- Заниматься спортом
- Общаться с девушками/юношами

- Играть в компьютерные игры
- Общаться в соцсетях

- «Тусить на районе»
- ...

Так зачем вы здесь?

- **Что вы получаете прямо сейчас?**

Так зачем вы здесь?

- Что вы получаете прямо сейчас?
- **Что вы получите потом?**

Так зачем вы здесь?

- Что вы получаете прямо сейчас?
- Что вы получите потом?
- **Какие возможности у вас открываются?**

Так зачем вы здесь?

- Что вы получаете прямо сейчас?
- Что вы получите потом?
- Какие возможности у вас открываются?
- А **что** вы хотите?

Так зачем вы здесь?

- Что вы получаете прямо сейчас?
- Что вы получите потом?
- Какие возможности у вас открываются?
- А что **вы** хотите?

Так зачем вы здесь?

- Что вы получаете прямо сейчас?
- Что вы получите потом?
- Какие возможности у вас открываются?
- **А что вы хотите?**

Так зачем вы здесь?

- Что вы получаете прямо сейчас?
- Что вы получите потом?
- Какие возможности у вас открываются?
- А что вы хотите?
- **Кем вы хотите быть?**

Так зачем вы здесь?

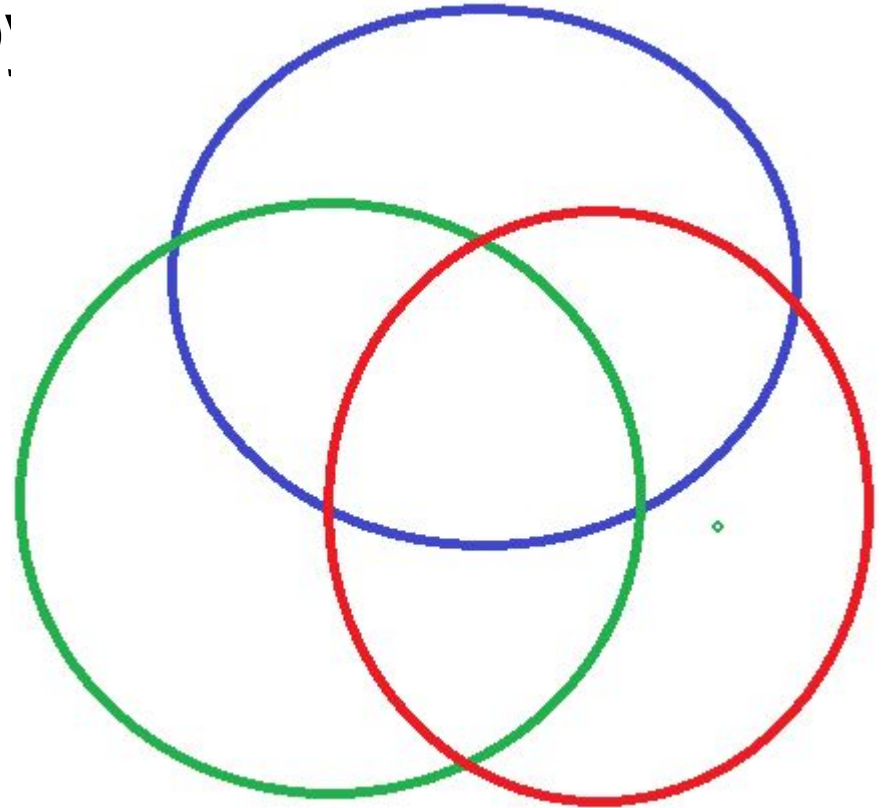
- Что вы получаете прямо сейчас?
- Что вы получите потом?
- Какие возможности у вас открываются?
- А что вы хотите?
- Кем вы хотите быть?
- Если вы выбираете быть здесь – **куда вас приведет жизнь? Через 2 года? Через 4?**

Так зачем вы здесь?

- Что вы получаете прямо сейчас?
- Что вы получите потом?
- Какие возможности у вас открываются?
- А что вы хотите?
- Кем вы хотите быть?
- Если вы выбираете быть здесь – **куда вас приведет жизнь? Через 2 года? Через 4? Через 10? Через 25?**

Формула профессионального успеха

- Нужно людям и миру
- Получается
- Нравиться



Что нужно людям и миру?

Что нужно людям и миру?

- На это есть явный спрос (откройте hh.ru или аналоги)
- За это платят: деньгами или уважением/славой

Что у вас получается?

Что у вас получается?

- Какие грамоты и призы у вас есть?
- Насчет чего вам говорят, что «как классно у тебя это получается!»?
- Что вы делаете быстрее и качественнее, чем одноклассники/друзья?

Что вам нравится?

Что вам нравится?

- Что вы готовы делать «круглые сутки» бесплатно, и даже если вам кто-то пытается мешать?
- От чего вы получаете удовольствие?
- Какое у вас хобби?

Формула профессионального успеха

Как выбирать профессию?

1. То, что нужно людям и миру ?
1. То, что получается ?
1. То, что нравится ?

Формула профессионального успеха

Как выбирать профессию:

- 1. То, что нравится**

Формула профессионального успеха

Как выбирать профессию:

1. То, что нравится

Из того что нравится

2. То, что получается

Формула профессионального успеха

Как выбирать профессию:

1. То, что нравится

Из того что нравится

2. То, что получается

Из того что нравиться и получается

3. То, что нужно людям и миру

Автор формулы:

доктор психологических наук, профессор, Гагин Тимур Владимирович

Домашнее задание

1. Найти в личном окружении (лично знакомы!) людей (минимум 3), кто занимается тем, что им на самом деле нравится

Формула счастья: «Счастье – это когда с радостью идешь на работу и с радостью возвращаешься домой»

(Вторая составляющая счастья – это счастливая семейная жизнь – но это за рамками «Основ Программирования», да и вузовской программы в целом, пожалуй 😊)

ИТ – это не только программисты

- Чем занимаются ИТишники?
- Чем могут заниматься люди, учившиеся ИТ?

Домашнее задание

2. Что из ИТ специализаций лично Вам интересно? Выбрать не менее 3 – до конца семестра.
3. До конца учебного года найти и, желательно, познакомиться, минимум с 3 представителями каждой из этих специализаций – тех, кто учился этому (желательно), и этим занимается профессионально (обязательно). **(РИФ. Технологии – конец сентября, СТАЧКА – апрель, Экскурсии в ИТ компании, где еще?)**
4. Выяснить у них, чем они на самом деле занимаются на работе каждый день, чем им нравится их работа.
5. Примерить на себя – а будет ли лично вам интересным заниматься этим?

Основы программирования – 1 семестр

- Си
- Почему Си?

Си

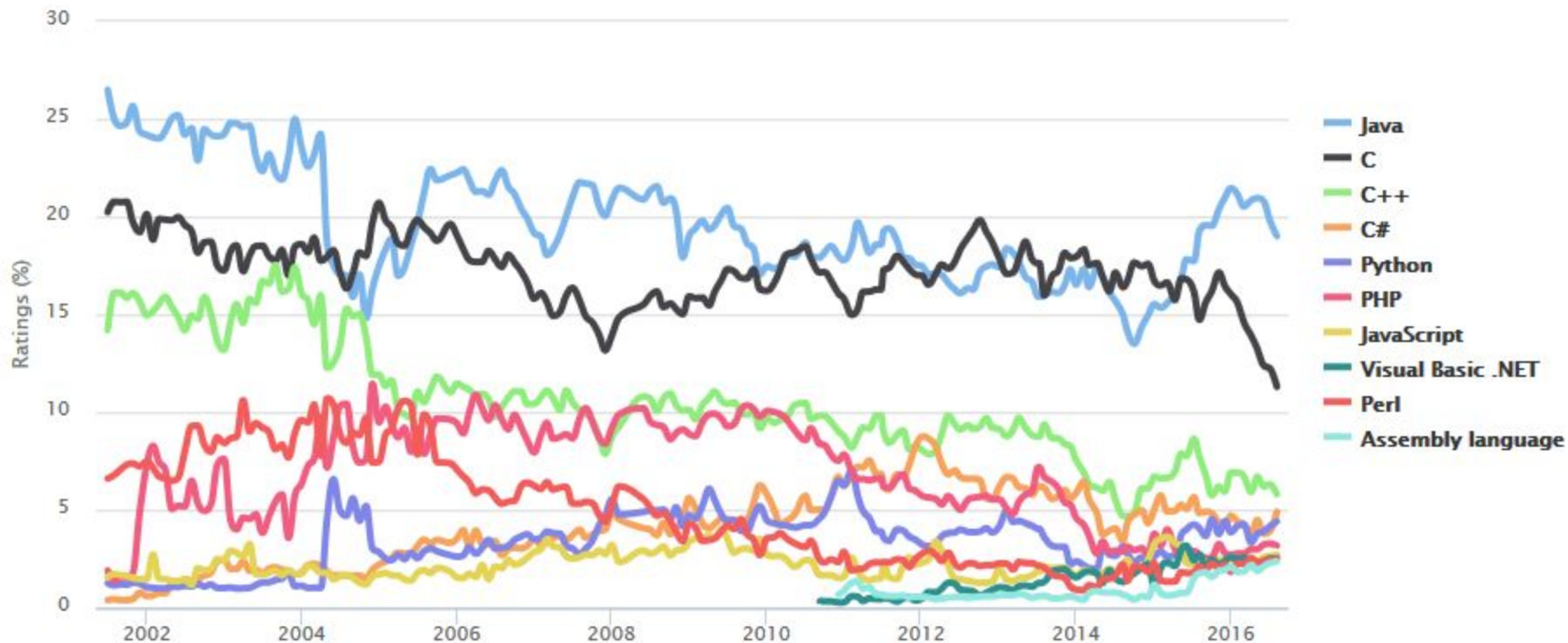
- **С** (рус. *Cu*) — компилируемый статически типизированный язык программирования общего назначения, разработанный в 1969—1973 годах сотрудником Bell Labs Деннисом Ритчи как развитие языка Би. Первоначально был разработан для реализации операционной системы UNIX, но, впоследствии, был перенесён на множество других платформ. Благодаря близости по скорости выполнения программ, написанных на Си, к языку ассемблера, этот язык получил широкое применение при создании системного программного обеспечения и прикладного программного обеспечения для решения широкого круга задач. Язык программирования С оказал существенное влияние на развитие индустрии программного обеспечения, а его синтаксис стал основой для таких языков программирования, как C++, C#, Java и D.

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8_%28%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F%29

Языки программирования 2016

TIOBE Programming Community Index

Source: www.tiobe.com

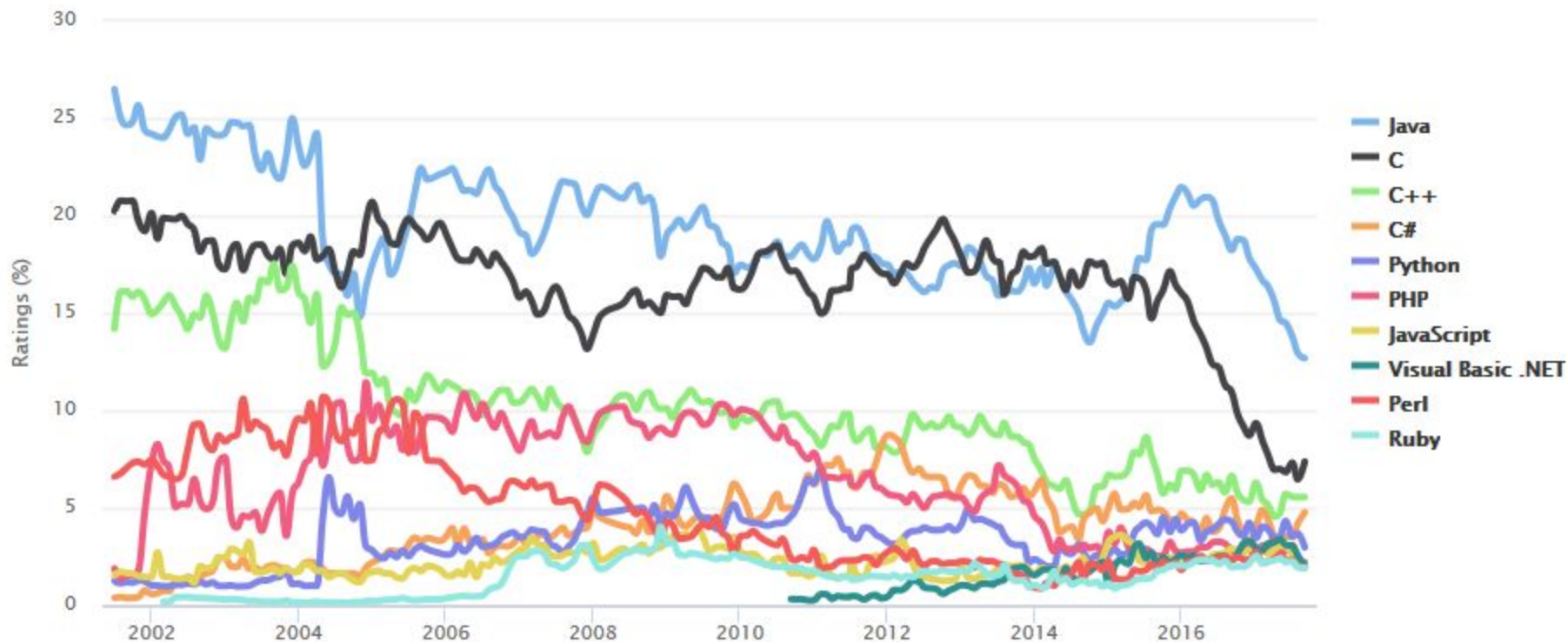


<http://www.tiobe.com/index.php/content/paperinfo/tpci/index.html>

Языки программирования 2017

TIOBE Programming Community Index

Source: www.tiobe.com

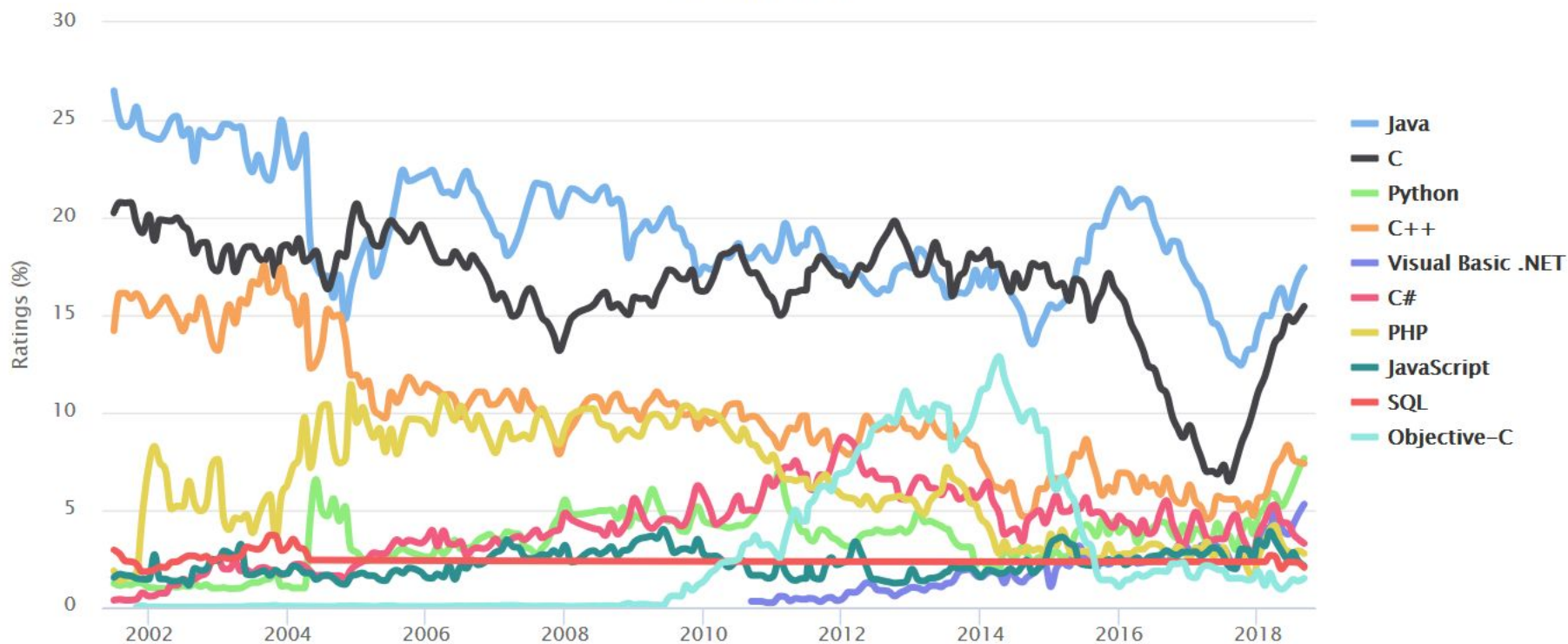


<http://www.tiobe.com/index.php/content/paperinfo/tpci/index.html>

Языки программирования 2018

TIOBE Programming Community Index

Source: www.tiobe.com



<http://www.tiobe.com/index.php/content/paperinfo/tpci/index.html>

На чем будем писать?

- MS Visual Studio Community 2017/2015

ИЛИ

- MS Visual Studio Express 2015 для Windows Desktop

Простейшая программа на Си

```
#include <stdio.h>
```

```
void main()
```

```
{
```

```
    printf("Hello world!");
```

```
}
```

Простейшая программа на Си (с задержкой!)

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
```

```
#include <stdio.h>
```

```
void main()
```

```
{
```

```
    printf("Hello world!");
```

```
    {
```

```
        int x;
```

```
        scanf("%d", &x);
```

```
    }
```

```
}
```

Переменные + ВВОД/ВЫВОД

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>

void main()
{
    int vsego;
    int ndfl;
    int naruki;

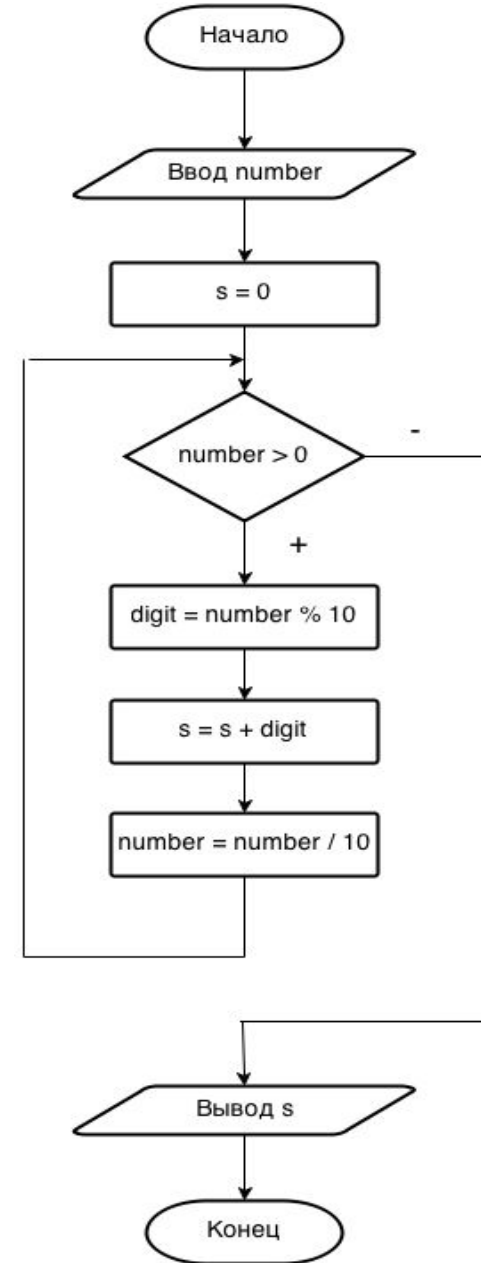
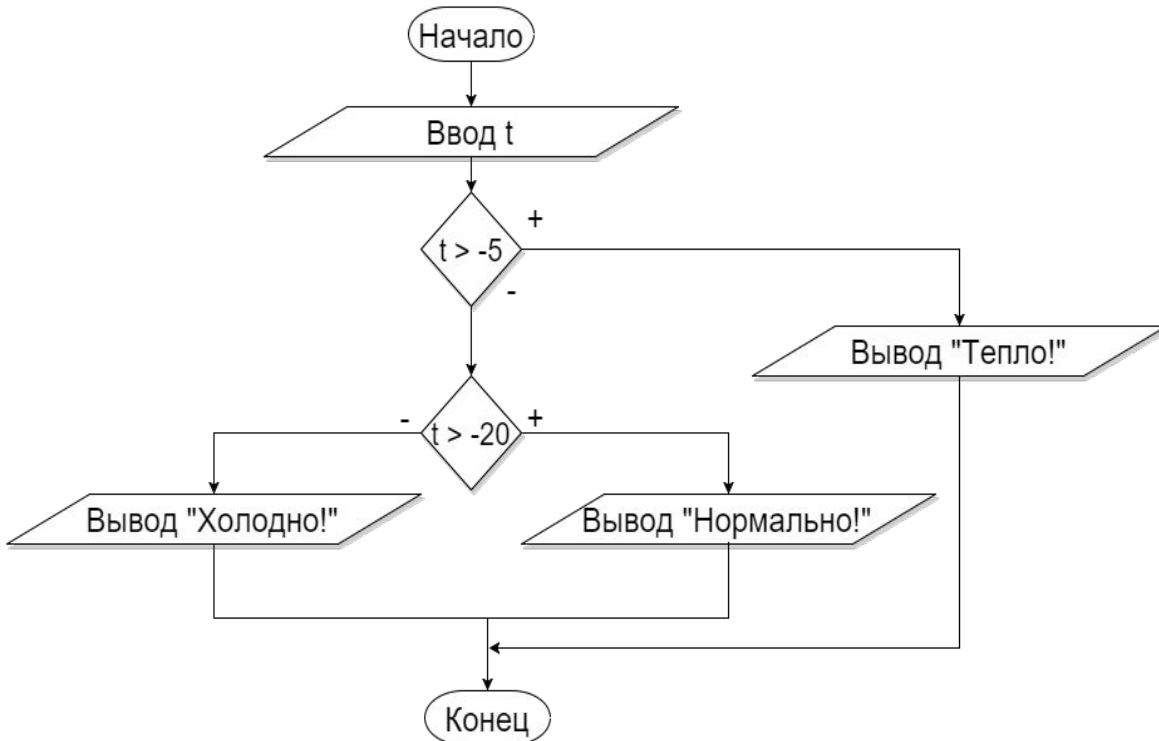
    printf("Расчет зарплатy!\n");
    printf("Skolko vam nachislili zarplati:");
    scanf("%d", &vsego);

    ndfl = vsego * 87 / 100;
    naruki = vsego - ndfl;
```

```
printf("NDFL = %d\n", ndfl);
printf("Na ruki = %d\n", naruki);

{
    int x;
    scanf("%d", &x);
}
}
```

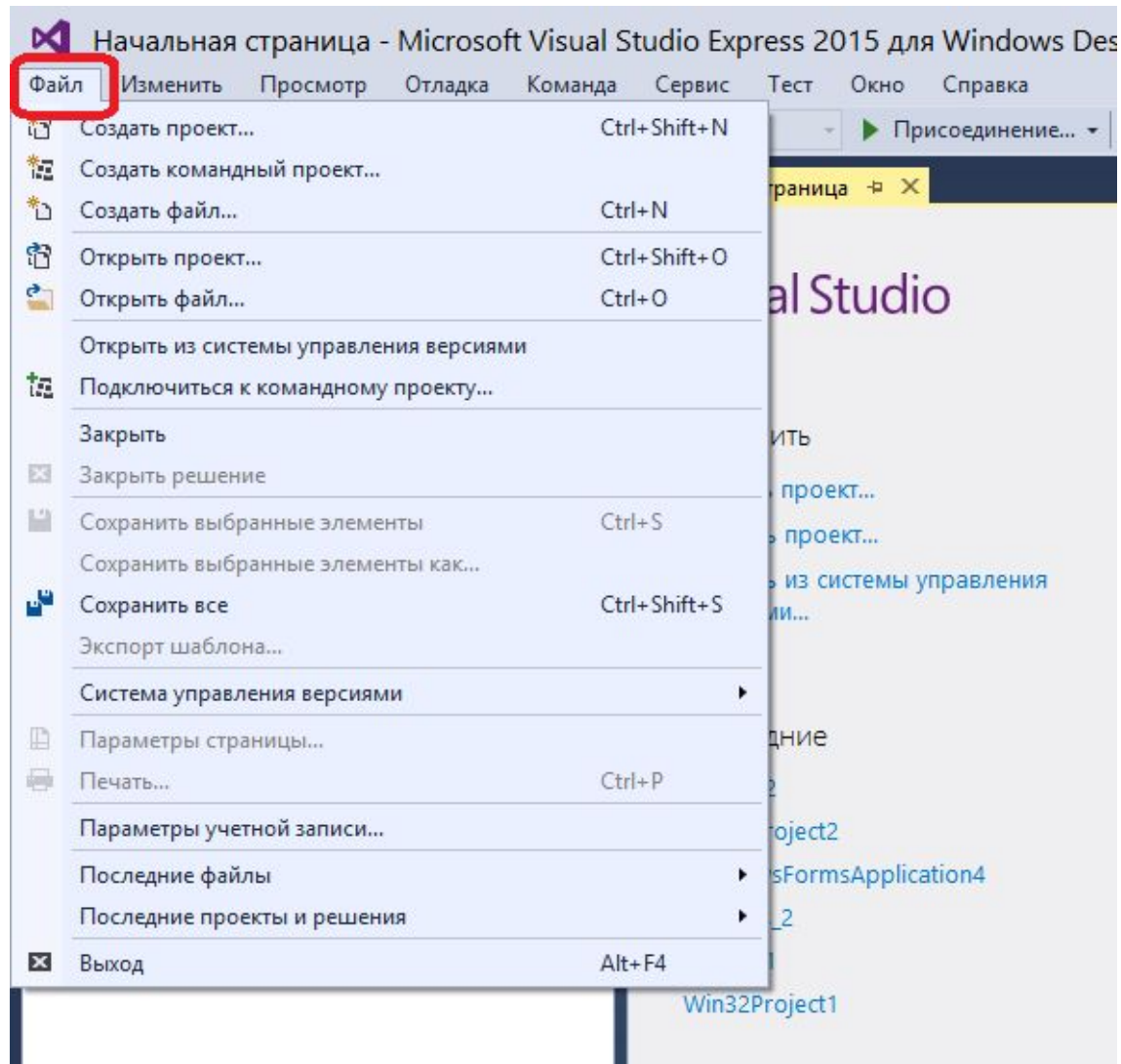
Блок-схемы



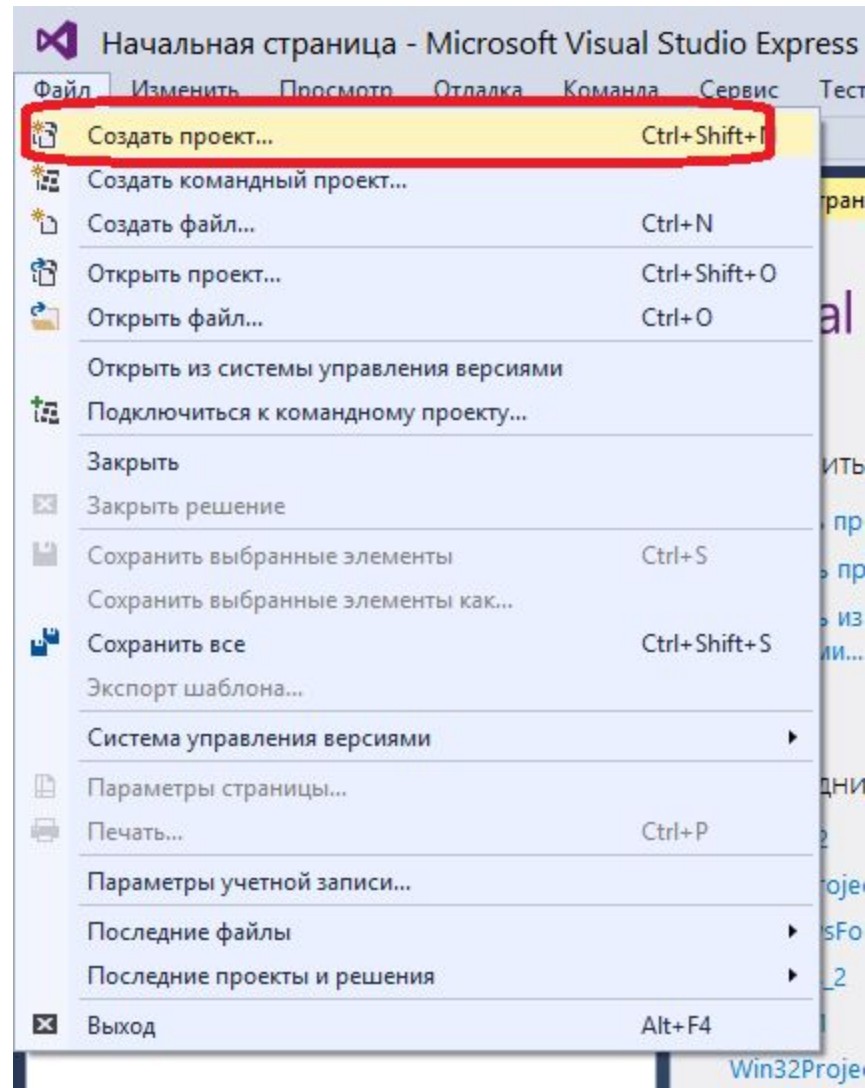
Элементы блок-схем

- Начало
- Конец
- Оператор (присваивание)
- Ввод
- Вывод
- Принятие решения
- Связи между элементами (поток выполнения алгоритма)

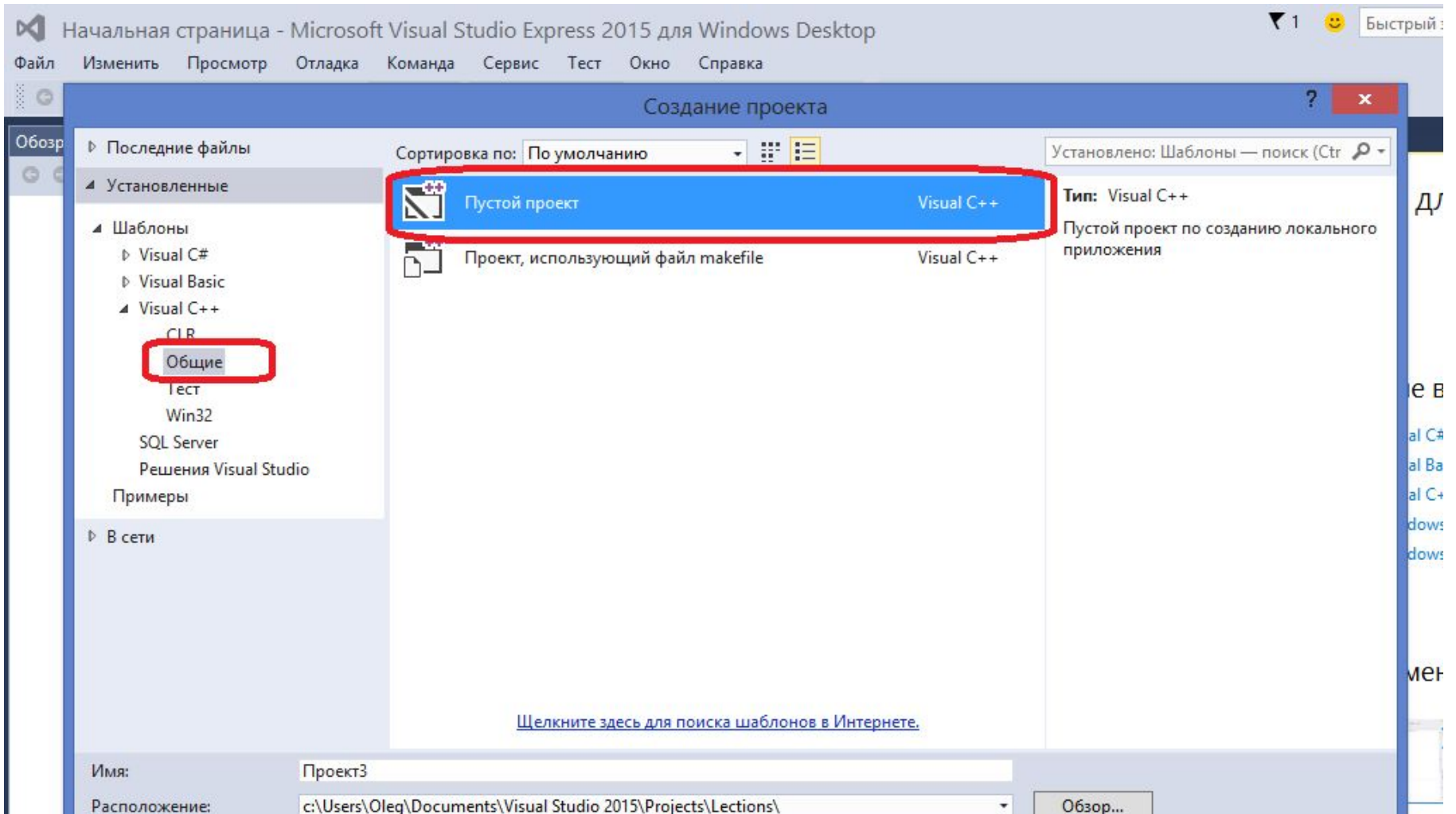
Создание нового проекта в VS (1)



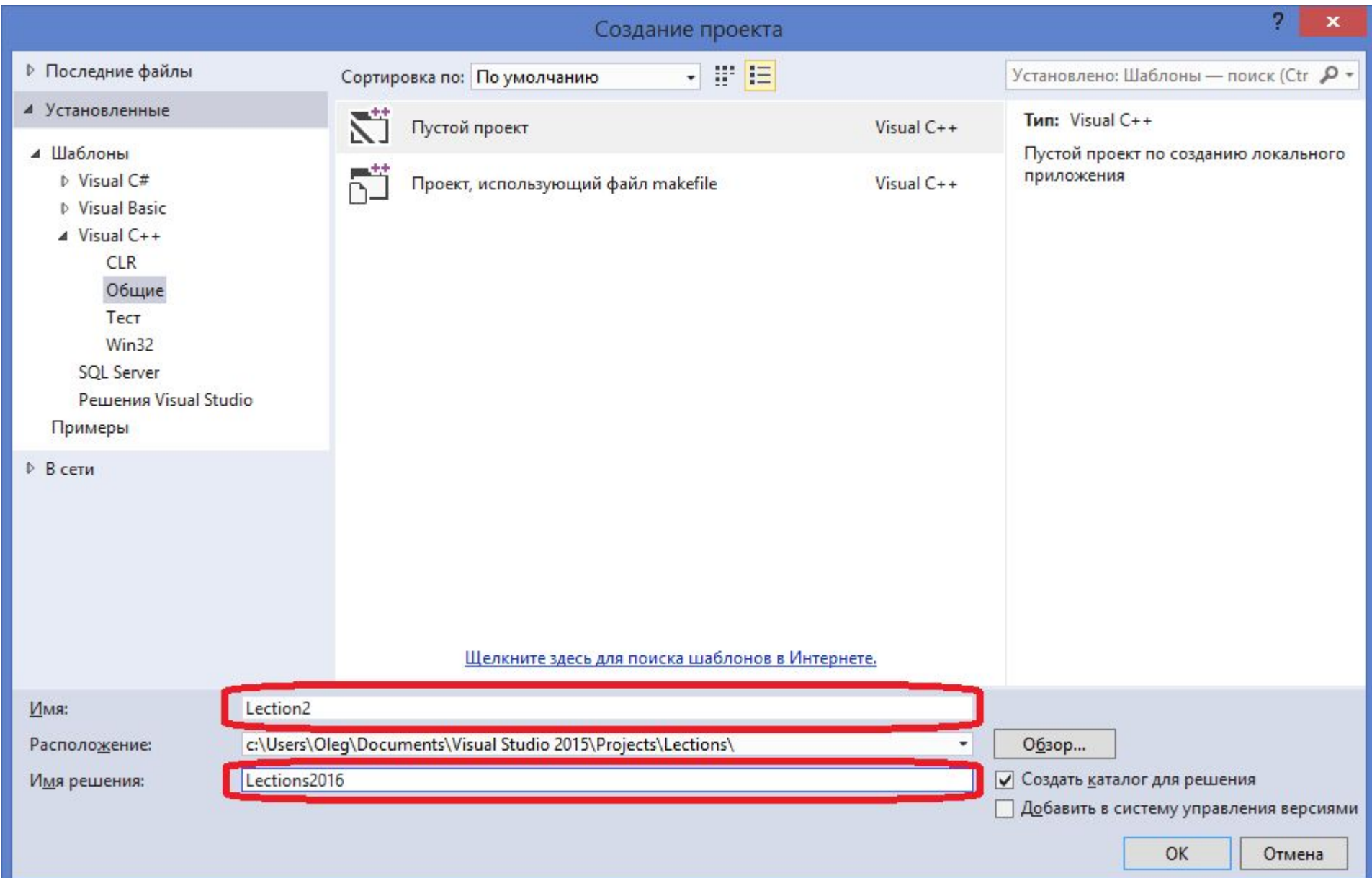
Создание нового проекта в VS (2)



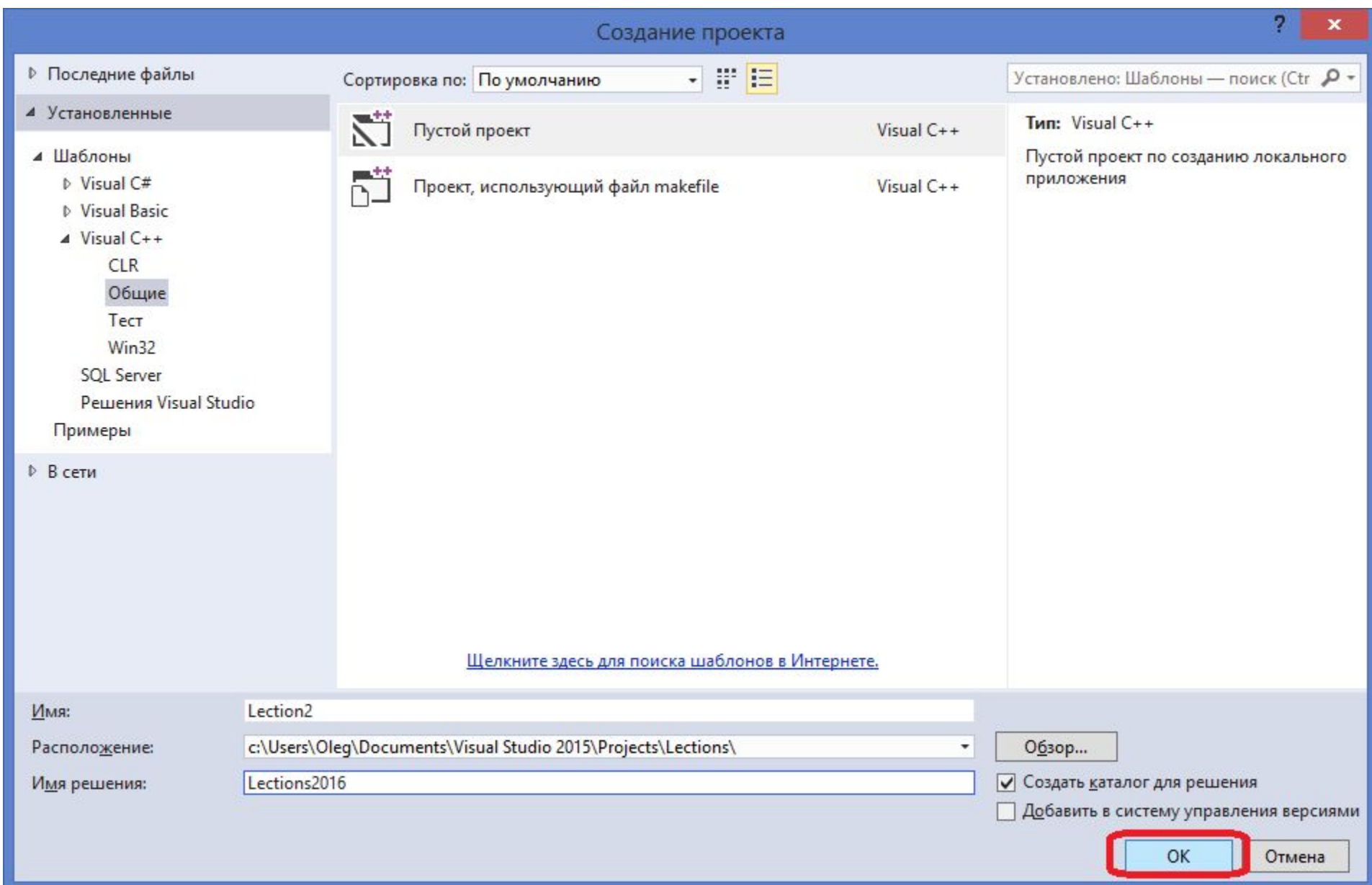
Создание нового проекта в VS (3)



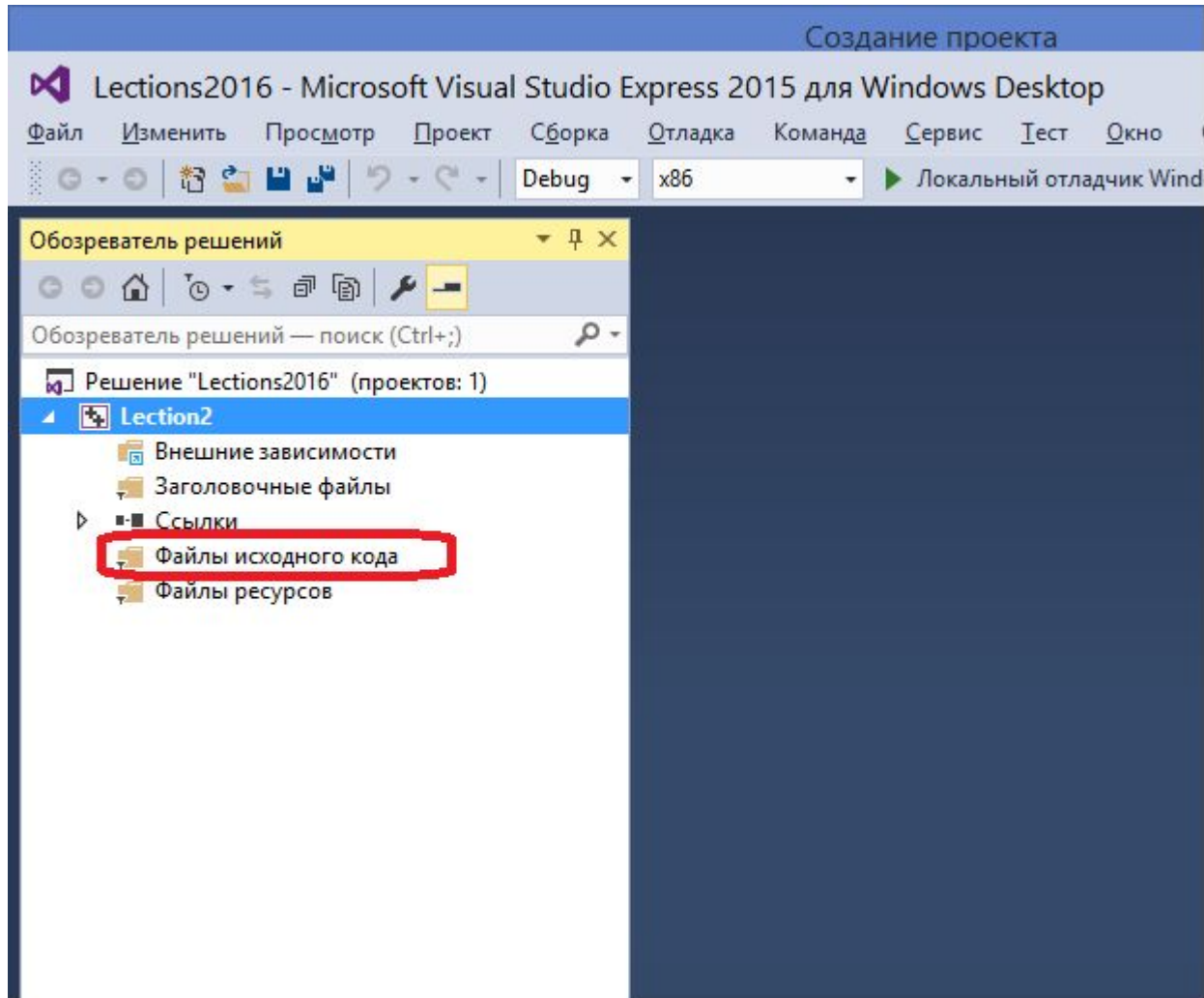
Создание нового проекта в VS (4)



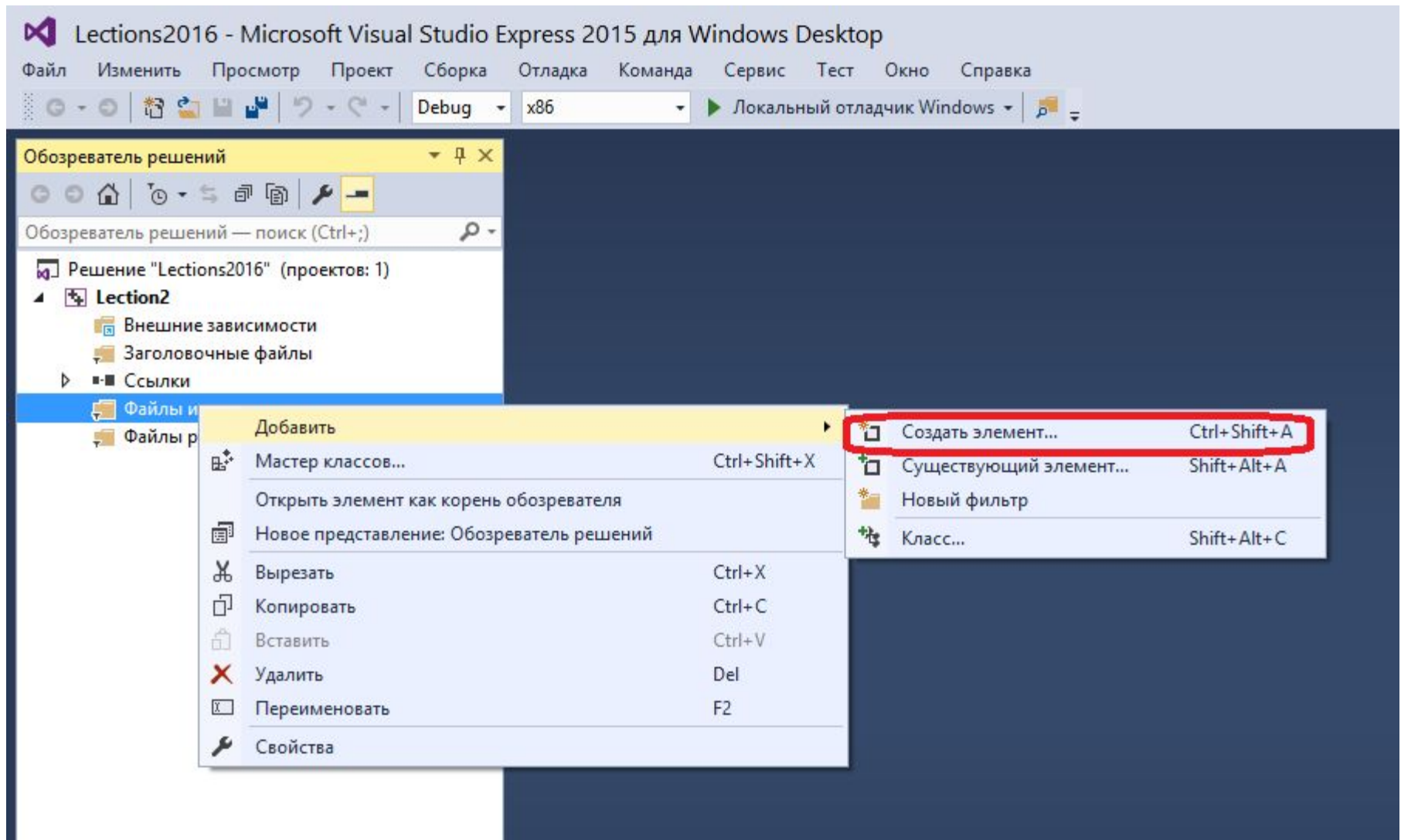
Создание нового проекта в VS (5)



Создание нового проекта в VS (6) – проект создан!



Создание нового файла с кодом (1)



Создание нового файла с кодом (2)

Добавить новый элемент - Lektion2

Установленные


Сортировка по: По умолчанию

Установлено: Шаблоны — поиск (Ctrl)

Visual C++

- UI
- Код
- Web
- Служебные программы
- Таблицы свойств
- Тест

В сети

- | | | |
|---|------------------------|------------|
|  | Файл C++ (.cpp) | Visual C++ |
|  | Заголовочный файл (.h) | Visual C++ |

Тип: Visual C++

Создает файл, содержащий исходный код C++.

[Щелкните здесь для поиска шаблонов в Интернете.](#)

Имя: Source.cpp

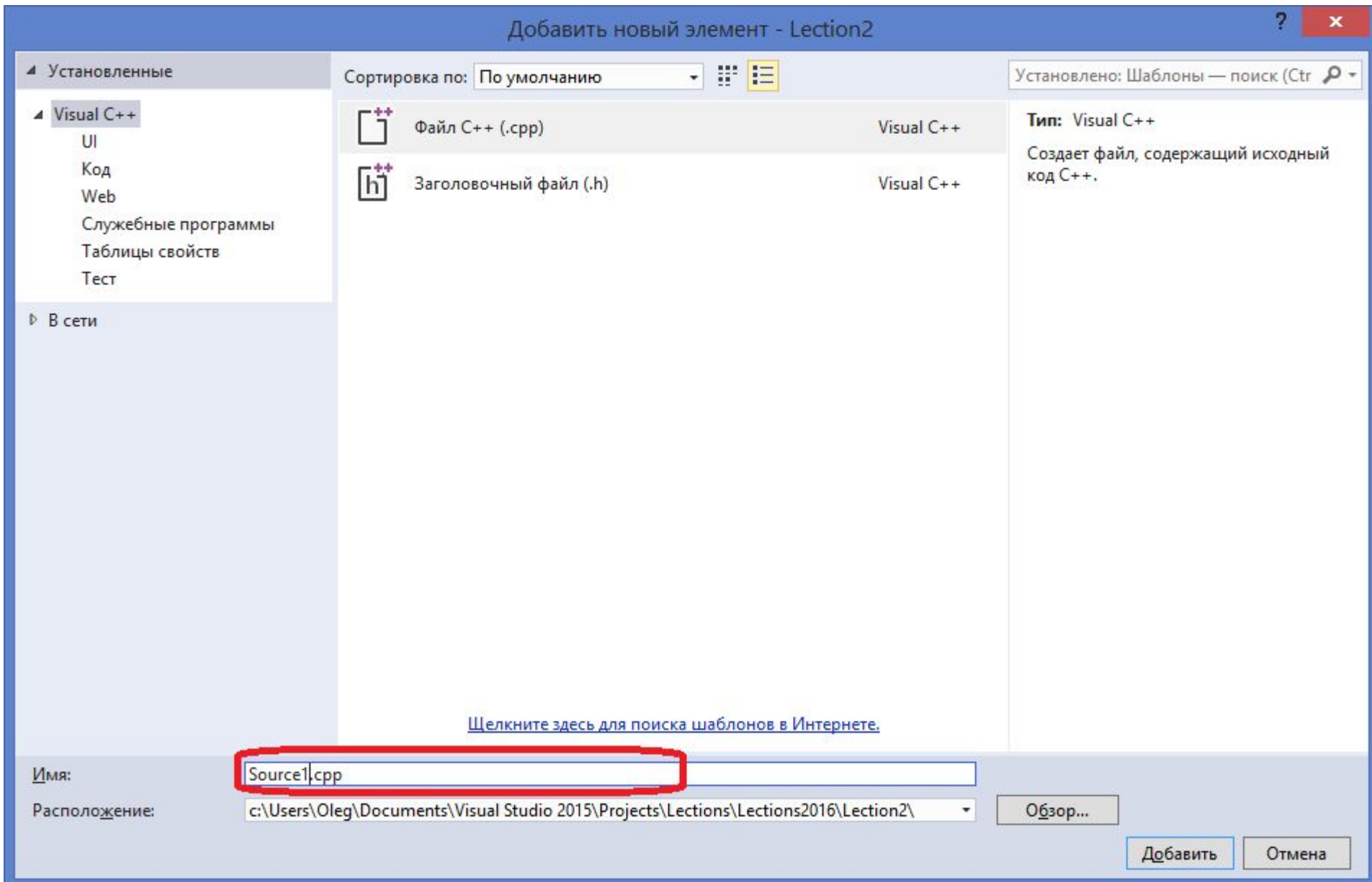
Расположение: c:\Users\Oleg\Documents\Visual Studio 2015\Projects\Lectons\Lectons2016\Lektion2\

Обзор...

Добавить

Отмена

Создание нового файла с кодом (3)



Создание нового файла с кодом (4)

Добавить новый элемент - Lektion2


Установленные

Сортировка по: По умолчанию

Установлено: Шаблоны — поиск (Ctrl)

Visual C++

- UI
- Код
- Web
- Служебные программы
- Таблицы свойств
- Тест

	Файл C++ (.cpp)	Visual C++
	Заголовочный файл (.h)	Visual C++

Тип: Visual C++

Создает файл, содержащий исходный код C++.

В сети

[Щелкните здесь для поиска шаблонов в Интернете.](#)

Имя:

Source1.cpp

Расположение:

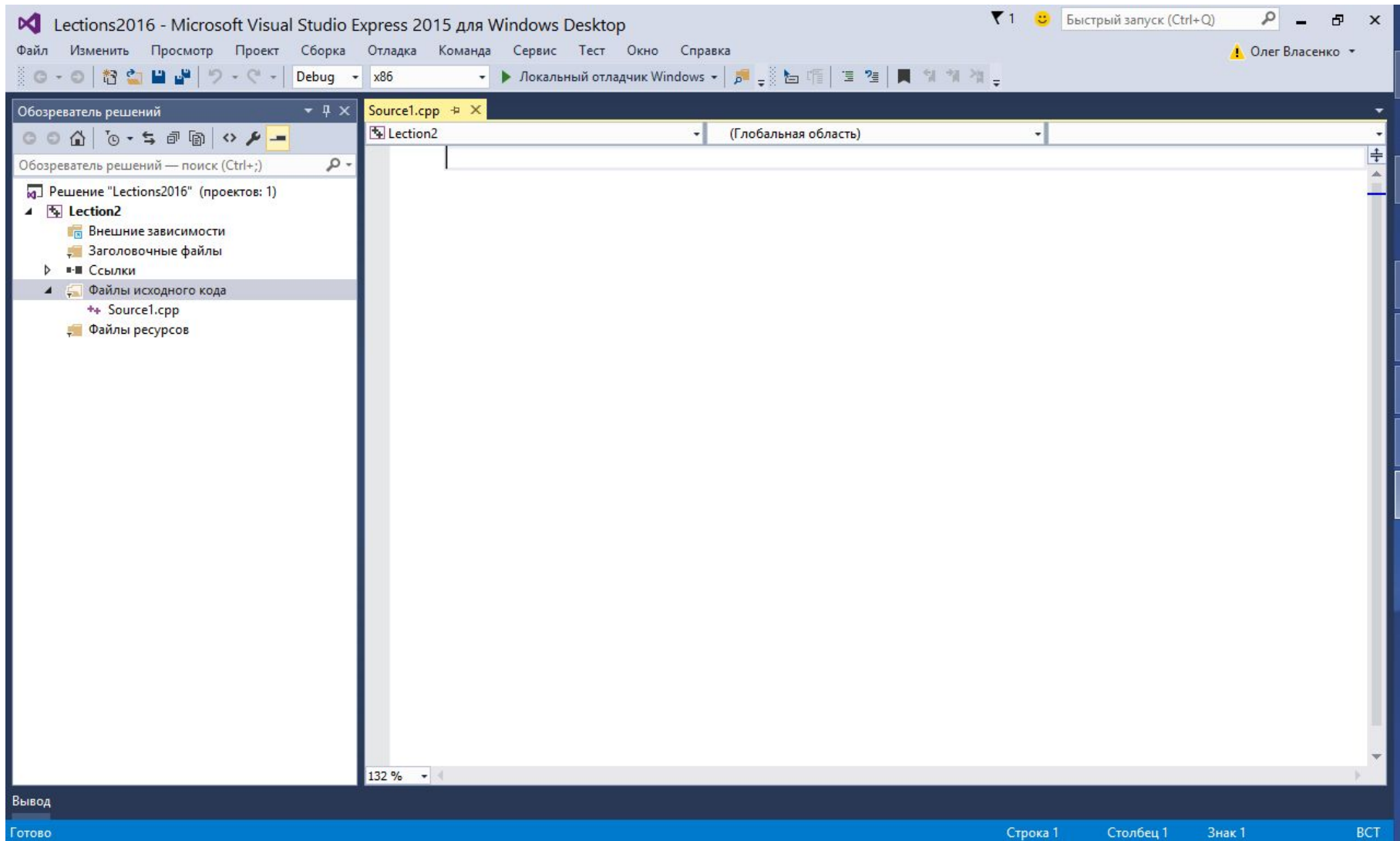
c:\Users\Oleg\Documents\Visual Studio 2015\Projects\Lectons\Lectons2016\Lektion2\

Обзор...

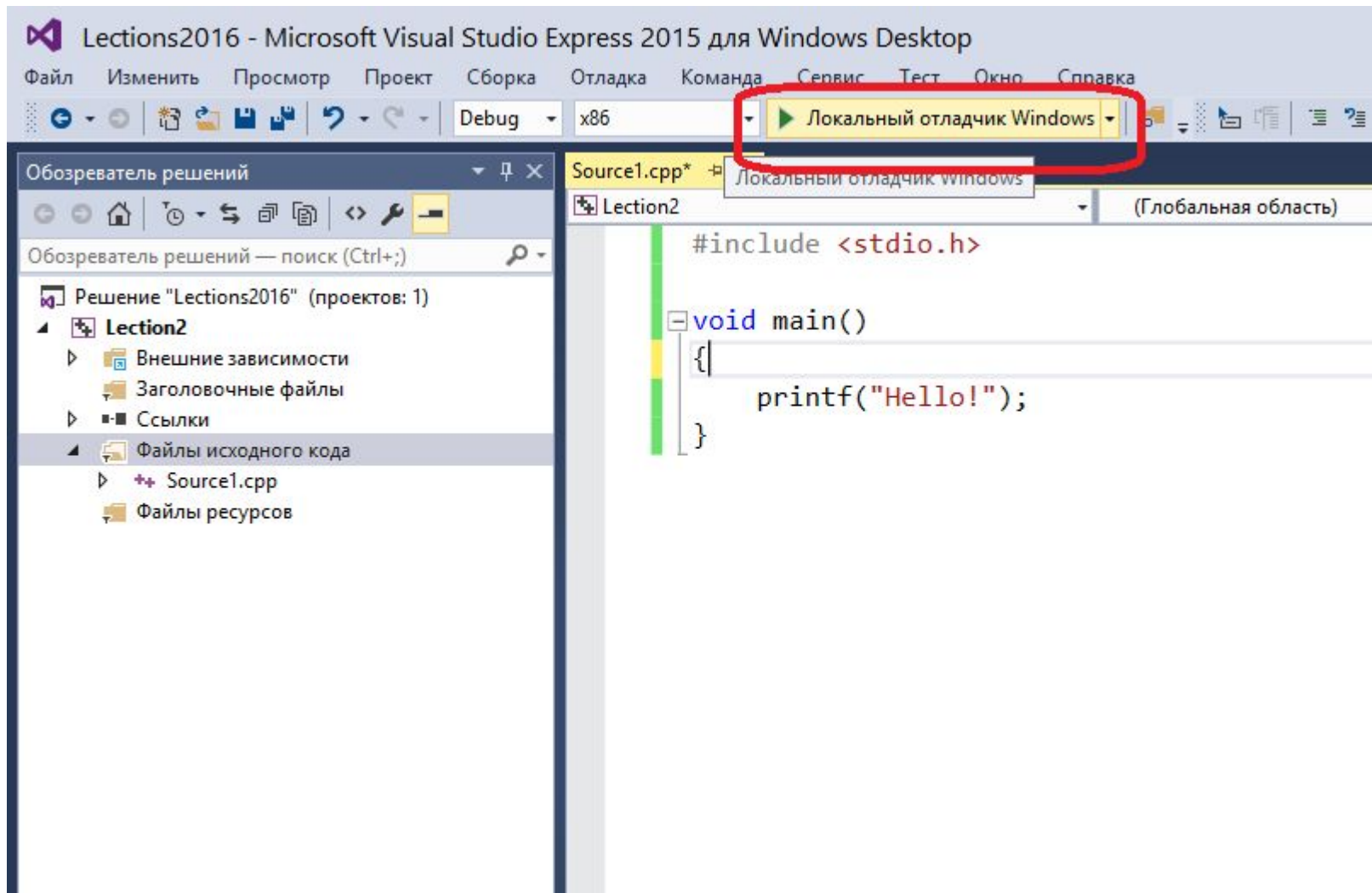
Добавить

Отмена

Создание нового файла с кодом (5) – создано!



Набор текста программы и запуск



Набор текста программы и запуск (2)

Lectons2016 (Выполнение) - Microsoft Visual Studio Express 2015 для Windows Desktop

Файл | Имя | Плагин | Действие | Проект | Свойства | Текст | Окно | Правка

Debug | x86 | Локальный отладчик Windows

Процесс: [3036] Lecture2.exe | События жизненного цикла | Поток

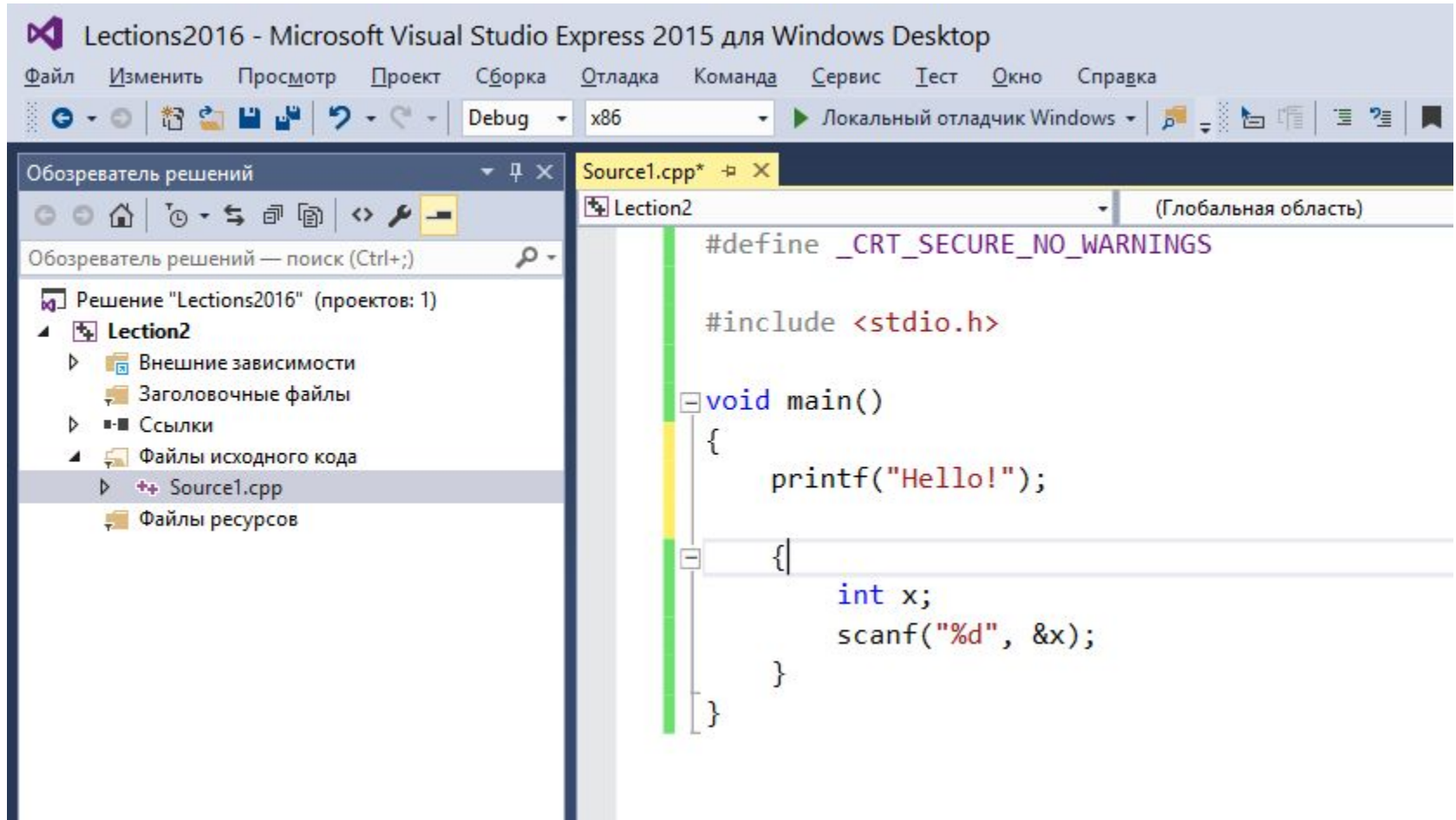
Source1.cpp

Lecture2 (Глобальная область)

```
#include <stdio.h>

void main()
{
    printf("Hello!");
}
```

Программа, которая ждет ввода



Lections2016 - Microsoft Visual Studio Express 2015 для Windows Desktop

Файл Изменить Просмотр Проект Сборка Отладка Команда Сервис Тест Окно Справка

Debug x86 Локальный отладчик Windows

Обозреватель решений

Обозреватель решений — поиск (Ctrl+;)

Решение "Lections2016" (проектов: 1)

- Lection2
 - Внешние зависимости
 - Заголовочные файлы
 - Ссылки
 - Файлы исходного кода
 - Source1.cpp
 - Файлы ресурсов

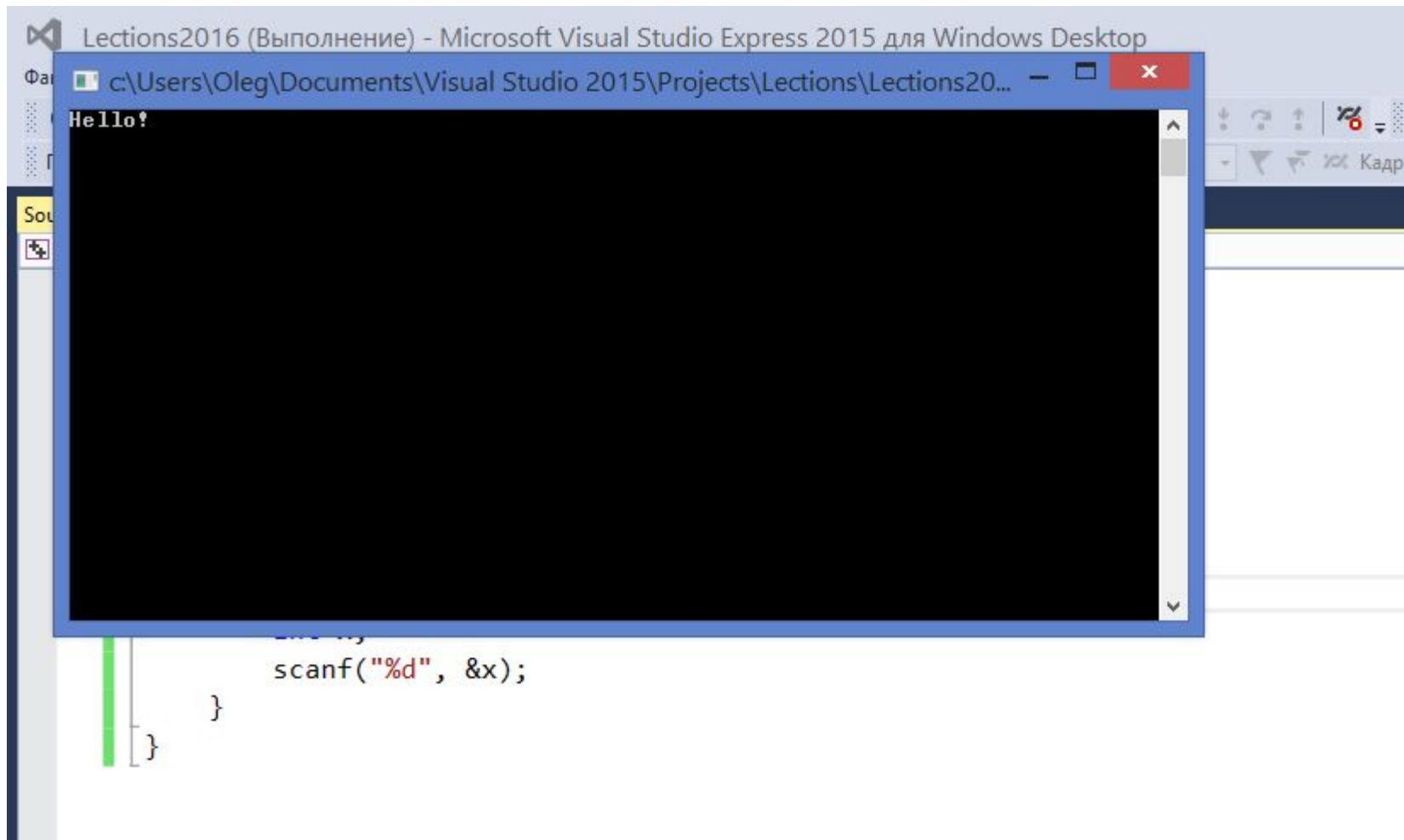
```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS

#include <stdio.h>

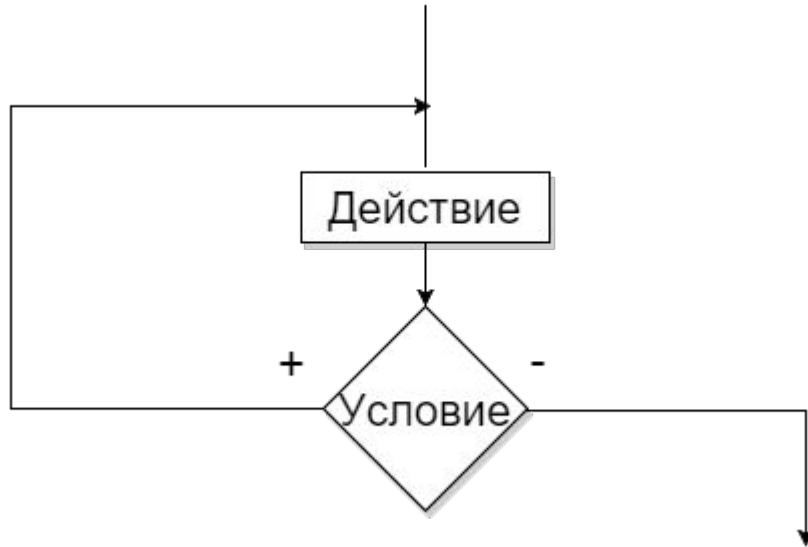
void main()
{
    printf("Hello!");

    {
        int x;
        scanf("%d", &x);
    }
}
```

Программа, которая ждет ввода (2)



Цикл с постусловием do while

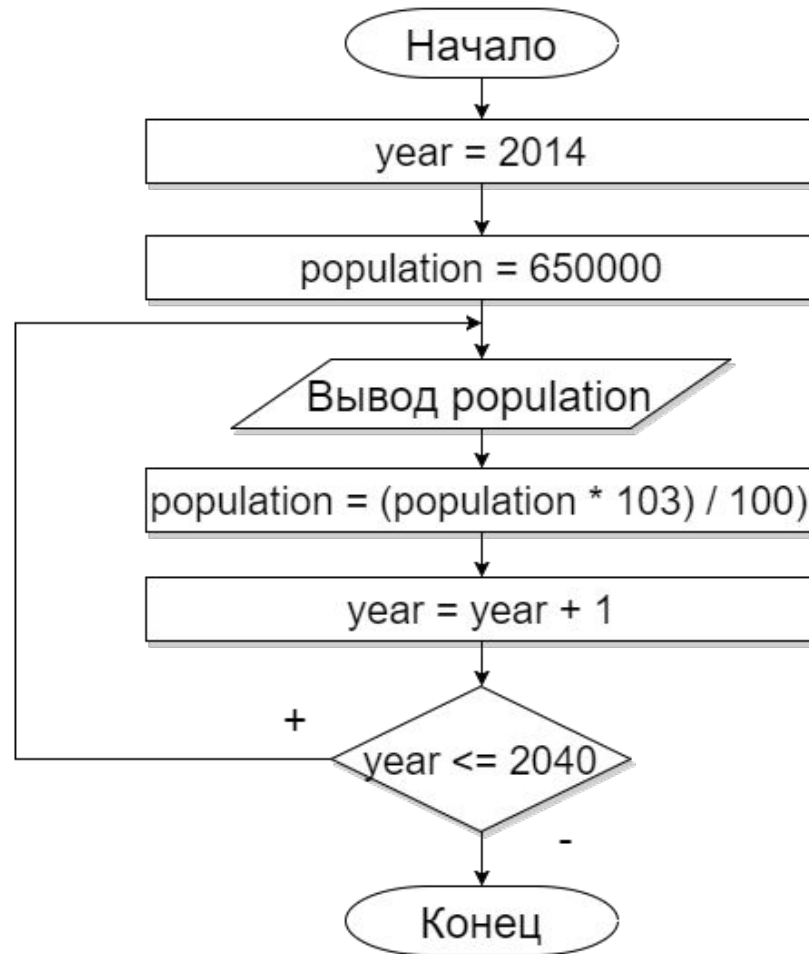


```
do {  
    Действие;  
} while (Условие);
```

Пример для цикла do while

Население города увеличивается на 3% каждый год. В 2014 году население города составляло 650 000 человек. Напишите программу, которая выведет на экран предсказываемую численность населения города в каждом году, вплоть до 2040.

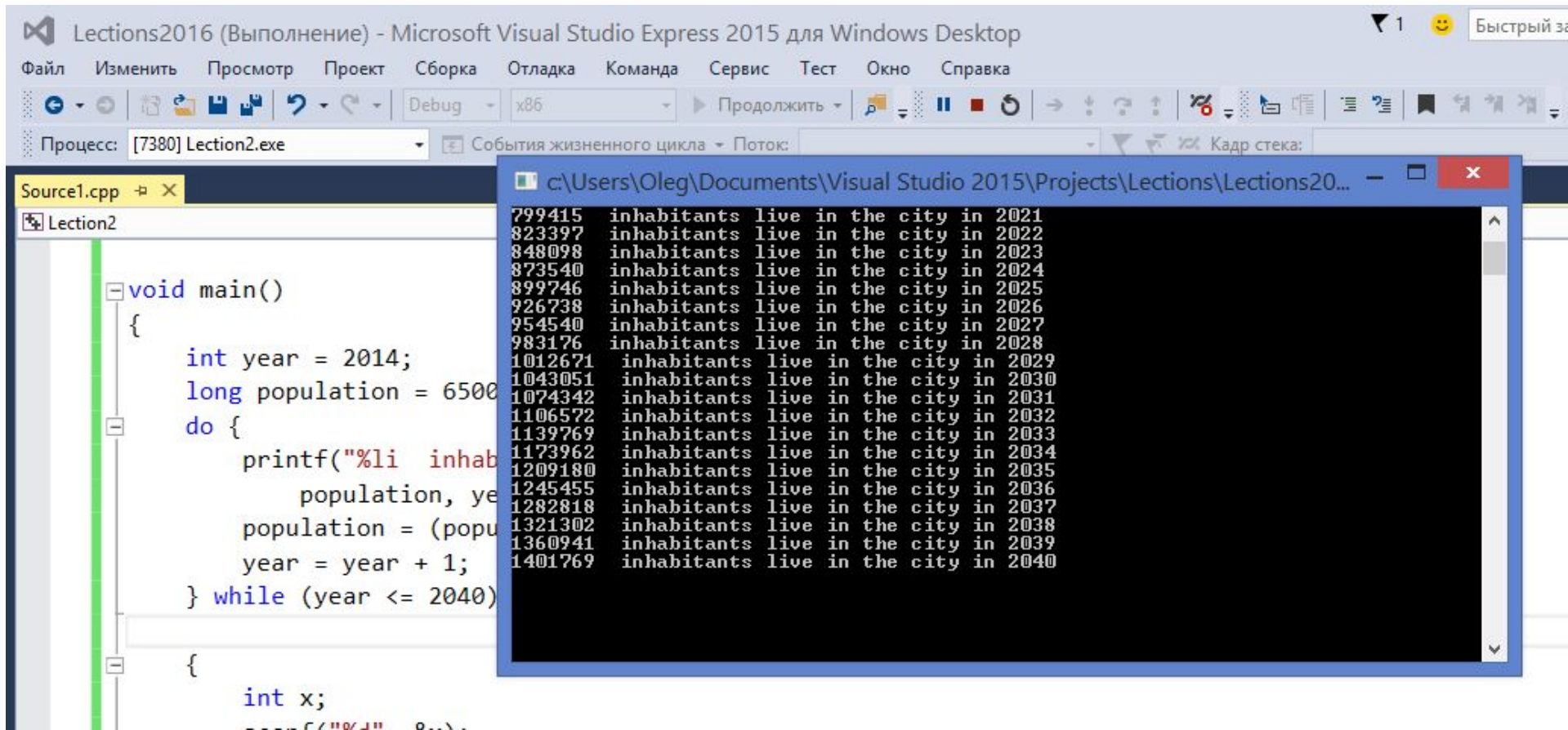
Блок-схема



Программа

```
void main() {  
    int year = 2014;  
    long population = 650000;  
    do {  
        printf("%li inhabitants live in the city in %i\n",  
            population, year);  
        population = (population * 103) / 100;  
        year = year + 1;  
    } while (year <= 2040);  
}
```

Программа в работе



Lections2016 (Выполнение) - Microsoft Visual Studio Express 2015 для Windows Desktop

Файл Изменить Просмотр Проект Сборка Отладка Команда Сервис Тест Окно Справка

Процесс: [7380] Lection2.exe

```
Source1.cpp
Lection2

void main()
{
    int year = 2014;
    long population = 6500
    do {
        printf("%li inhab
            population, ye
            population = (popu
            year = year + 1;
    } while (year <= 2040)

    int x;
```

```
799415 inhabitants live in the city in 2021
823397 inhabitants live in the city in 2022
848098 inhabitants live in the city in 2023
873540 inhabitants live in the city in 2024
899746 inhabitants live in the city in 2025
926738 inhabitants live in the city in 2026
954540 inhabitants live in the city in 2027
983176 inhabitants live in the city in 2028
1012671 inhabitants live in the city in 2029
1043051 inhabitants live in the city in 2030
1074342 inhabitants live in the city in 2031
1106572 inhabitants live in the city in 2032
1139769 inhabitants live in the city in 2033
1173962 inhabitants live in the city in 2034
1209180 inhabitants live in the city in 2035
1245455 inhabitants live in the city in 2036
1282818 inhabitants live in the city in 2037
1321302 inhabitants live in the city in 2038
1360941 inhabitants live in the city in 2039
1401769 inhabitants live in the city in 2040
```

Задача 1

Создать программу, которая подсчитывает сумму введенных чисел.

Все числа положительные целые. Завершение ввода – 0.

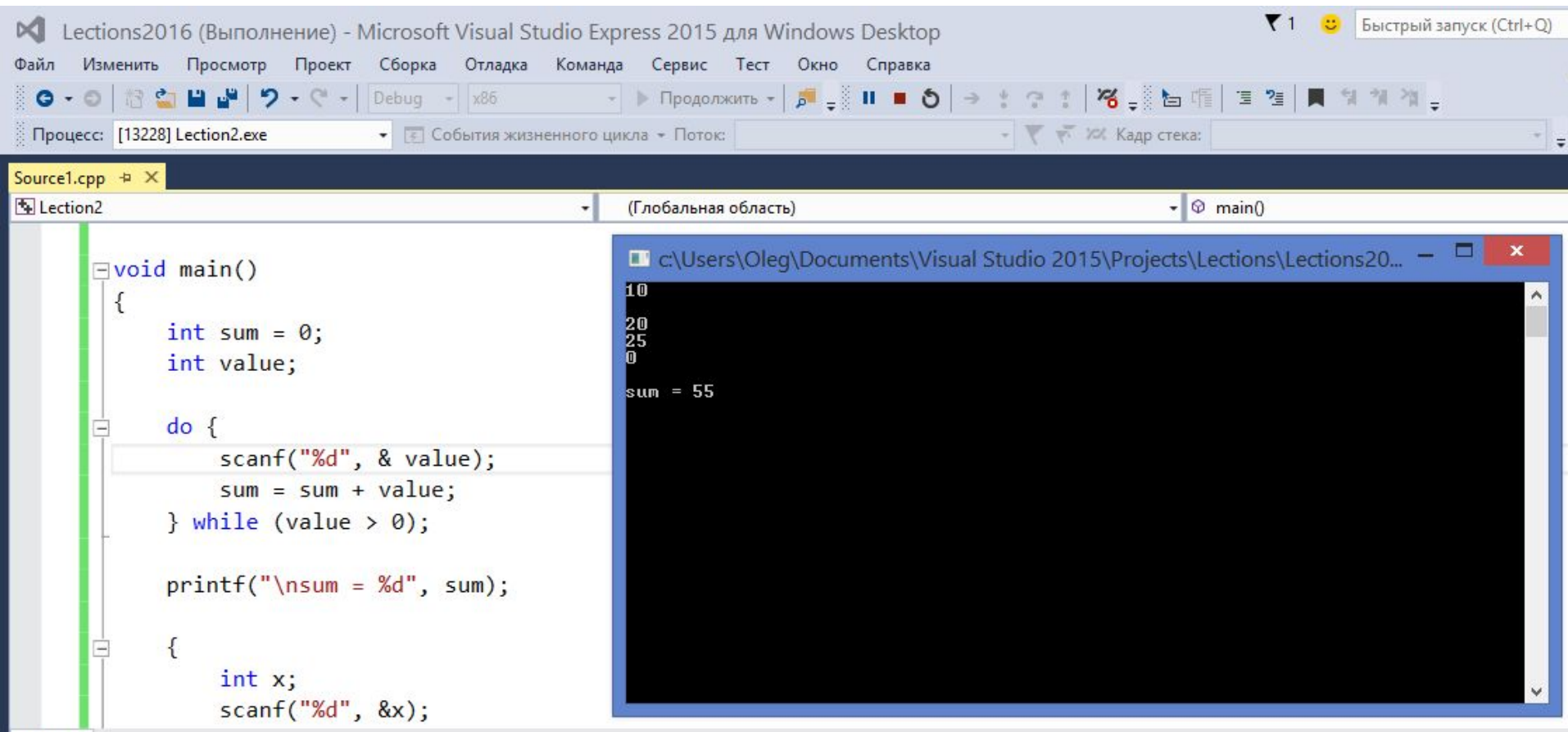
Пример ввода: 10 20 25 0

Вывод: 55

Нужно использовать цикл do while для реализации.

```
void main()
{
    int sum = 0;
    int value;
    do {
        ???
    } while (value > 0);
    printf("%d", sum);
}
```

Задача 1: программа в работе



Lections2016 (Выполнение) - Microsoft Visual Studio Express 2015 для Windows Desktop

Файл Изменить Просмотр Проект Сборка Отладка Команда Сервис Тест Окно Справка

Процесс: [13228] Lection2.exe

```
void main()
{
    int sum = 0;
    int value;

    do {
        scanf("%d", & value);
        sum = sum + value;
    } while (value > 0);

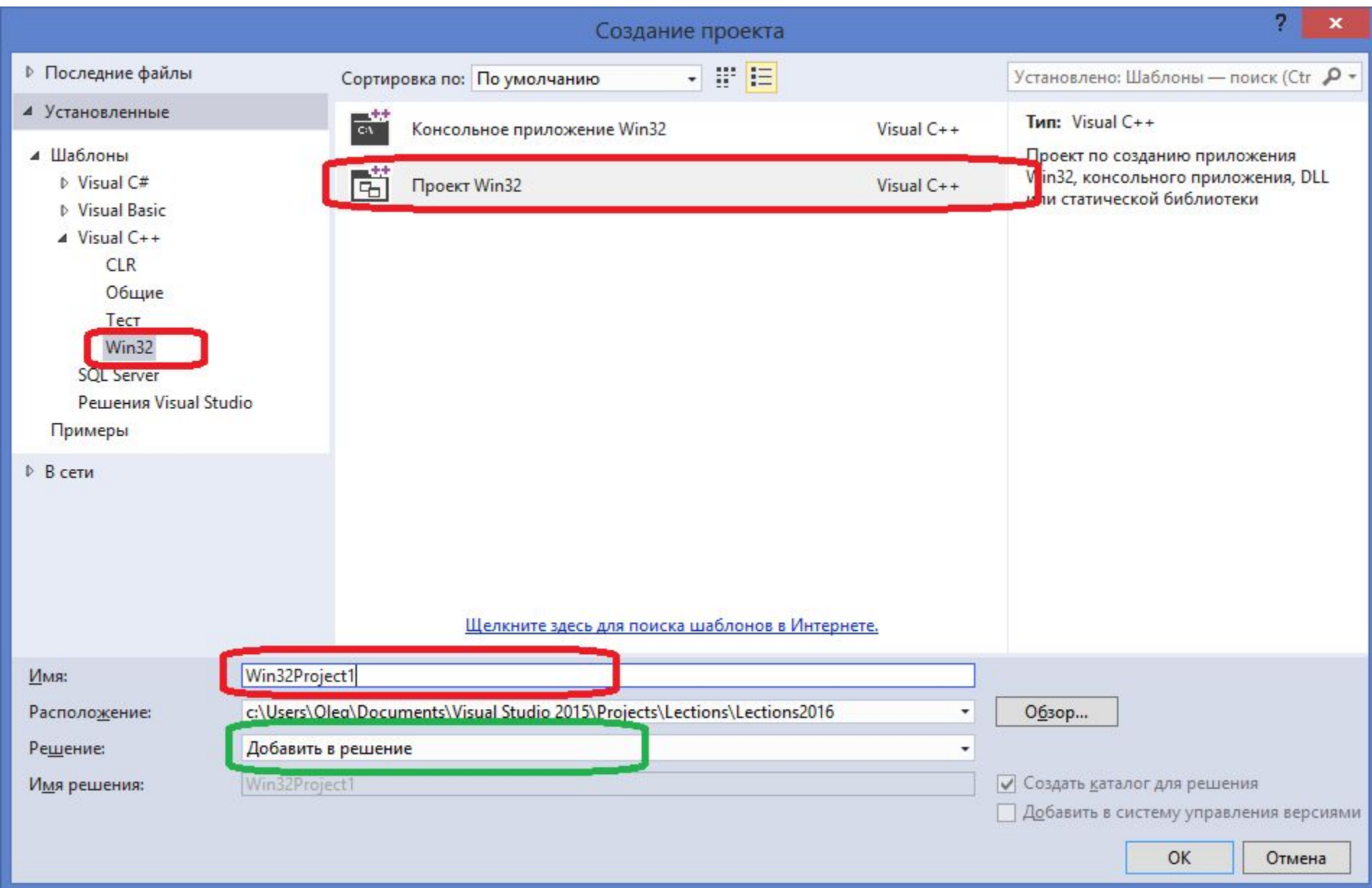
    printf("\nsum = %d", sum);

    {
        int x;
        scanf("%d", &x);
    }
}
```

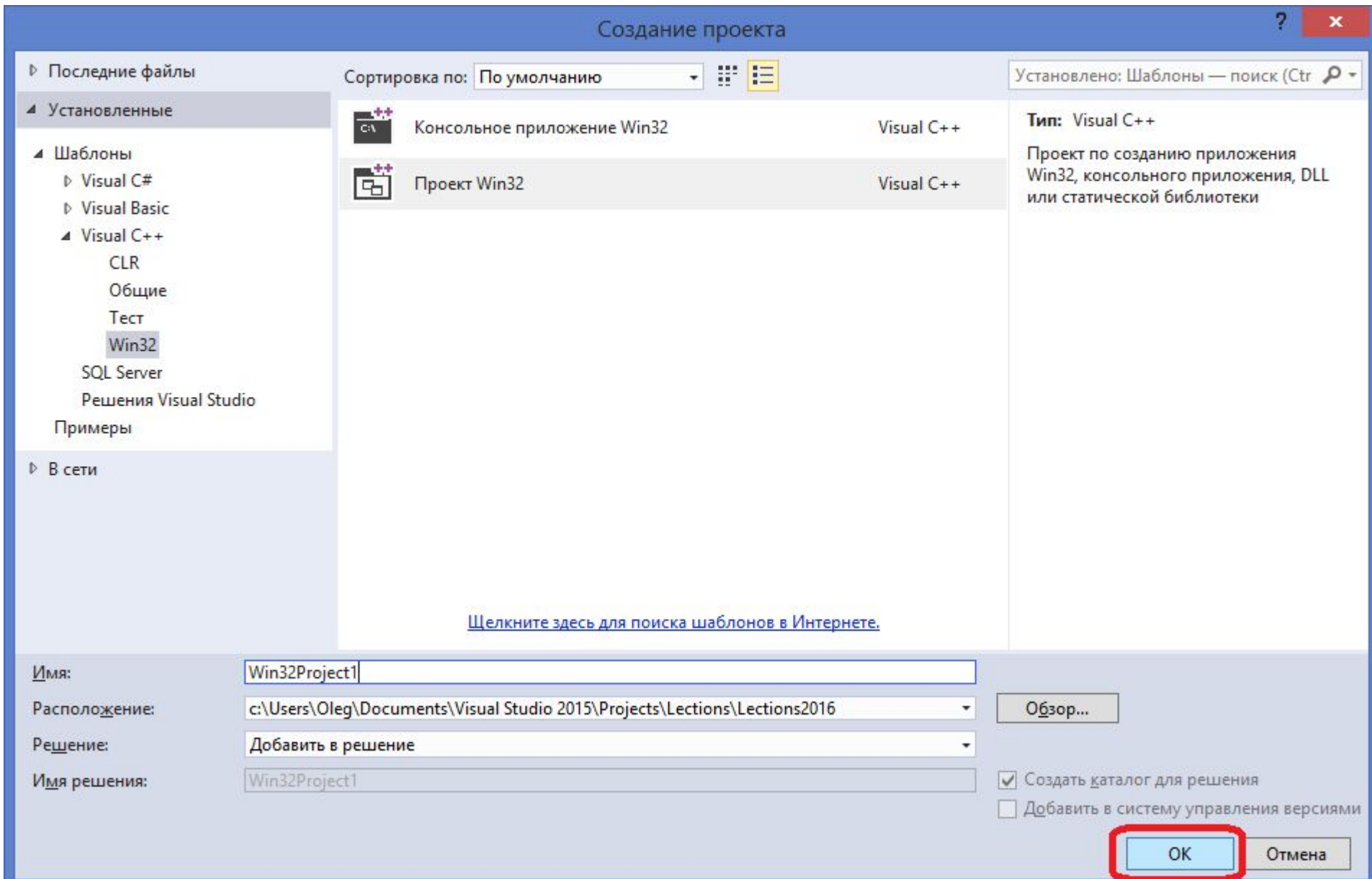
Output window content:

```
10
20
25
0
sum = 55
```

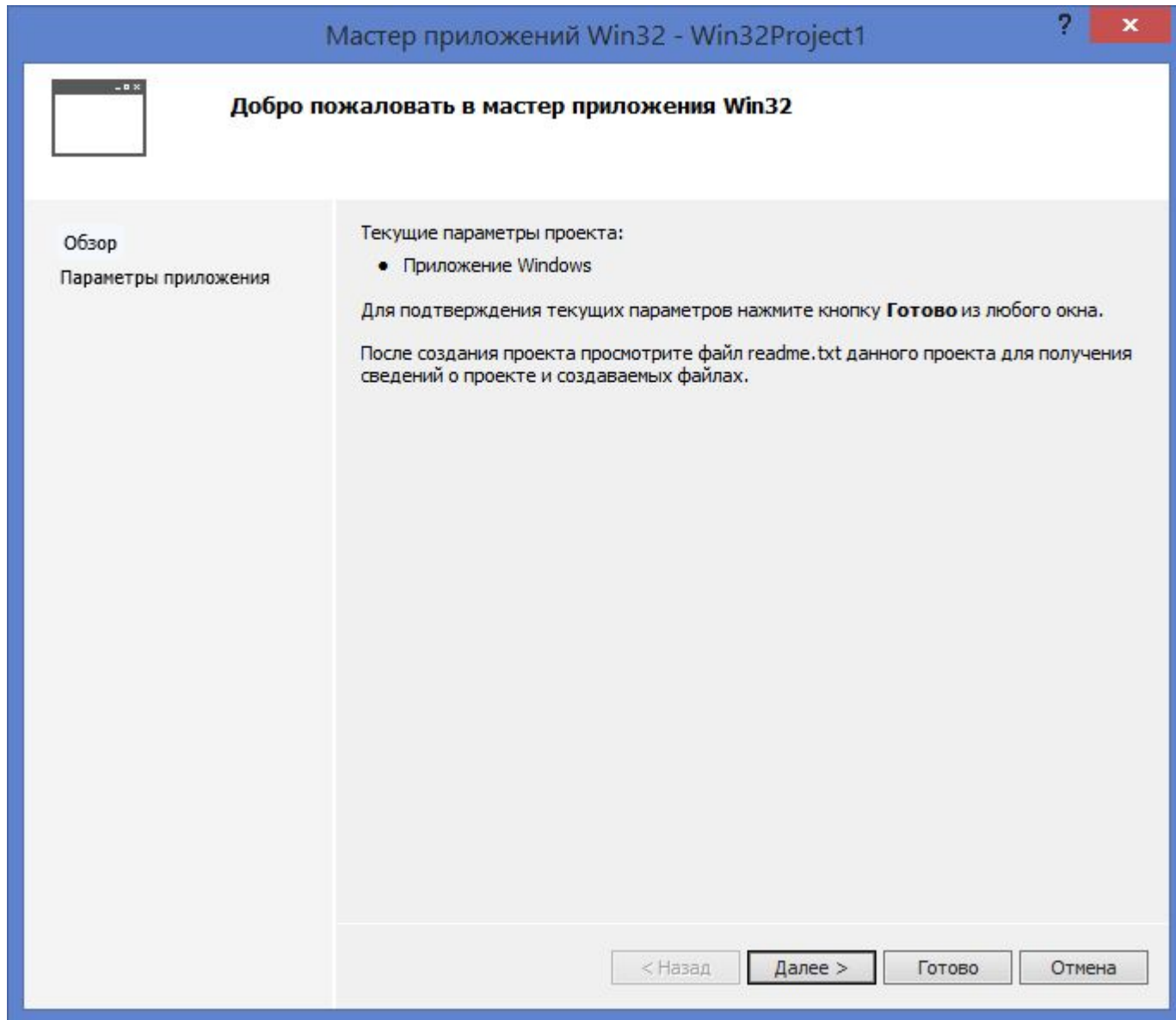
Создание win32 приложения в VS



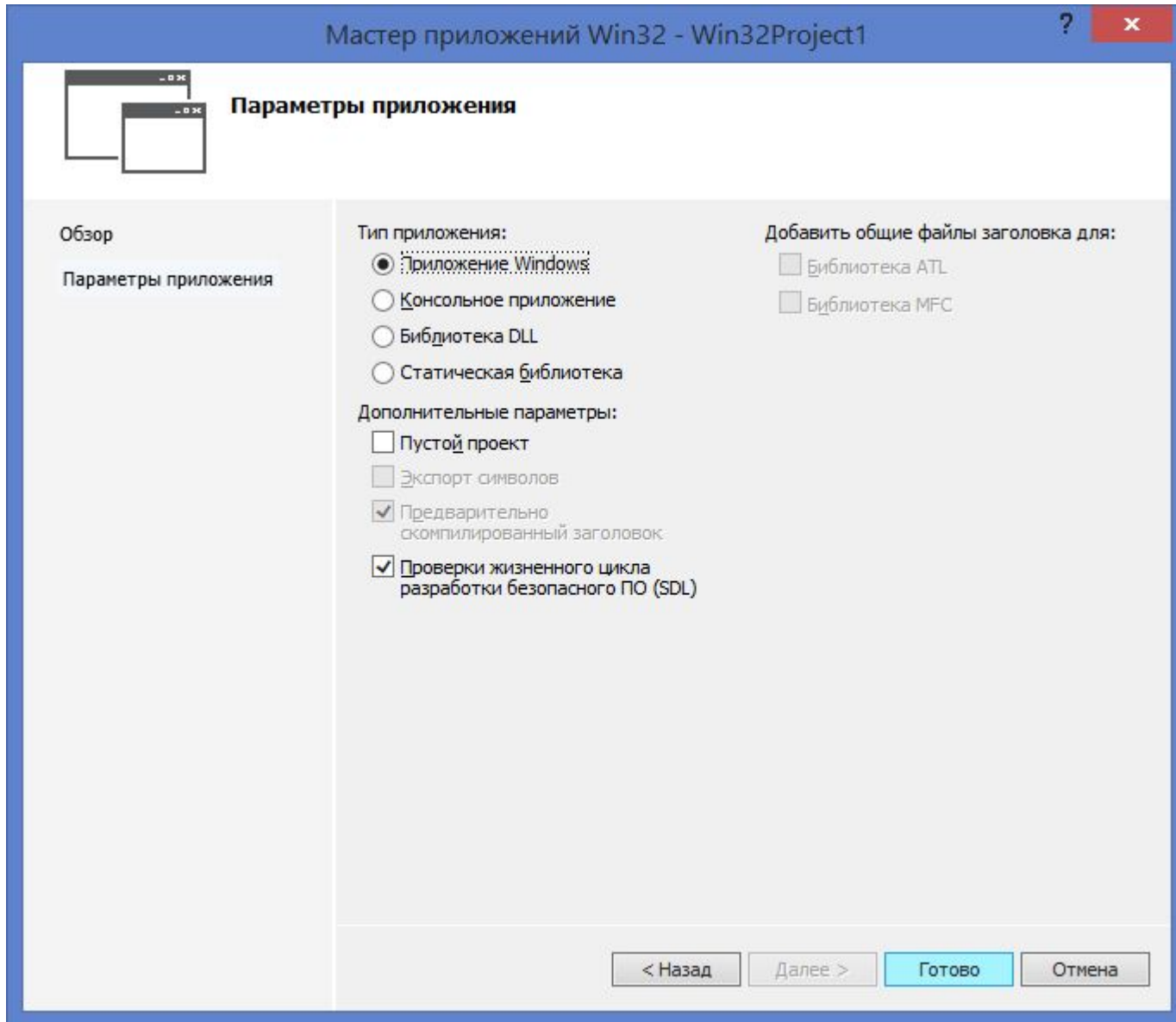
Создание win32 приложения в VS (2)



Создание win32 приложения в VS (3)



Создание win32 приложения в VS (4)



Создание win32 приложения в VS (5)

The screenshot shows the Visual Studio IDE with the following components:

- Header:** Lections2016 - Microsoft Visual Studio Express 2015 для Windows Desktop
- Menu Bar:** Файл, Изменить, Просмотр, Проект, Сборка, Отладка, Команда, Сервис, Тест, Окно, Справка
- Toolbar:** Includes icons for file operations and a dropdown menu set to 'Debug' with 'x86' architecture and 'Локальный отладчик Windows'.
- Solution Explorer (Left):** Shows a project named 'Win32Project1' with folders for 'Внешние зависимости', 'Заголовочные файлы', 'Ссылки', 'Файлы исходного кода', and 'Файлы ресурсов'. The 'Source1.cpp' file is highlighted.
- Code Editor (Center):** Displays the source code for 'Win32Project1.cpp'. The code is as follows:

```
// Win32Project1.cpp: определяет точку входа для приложения.
//

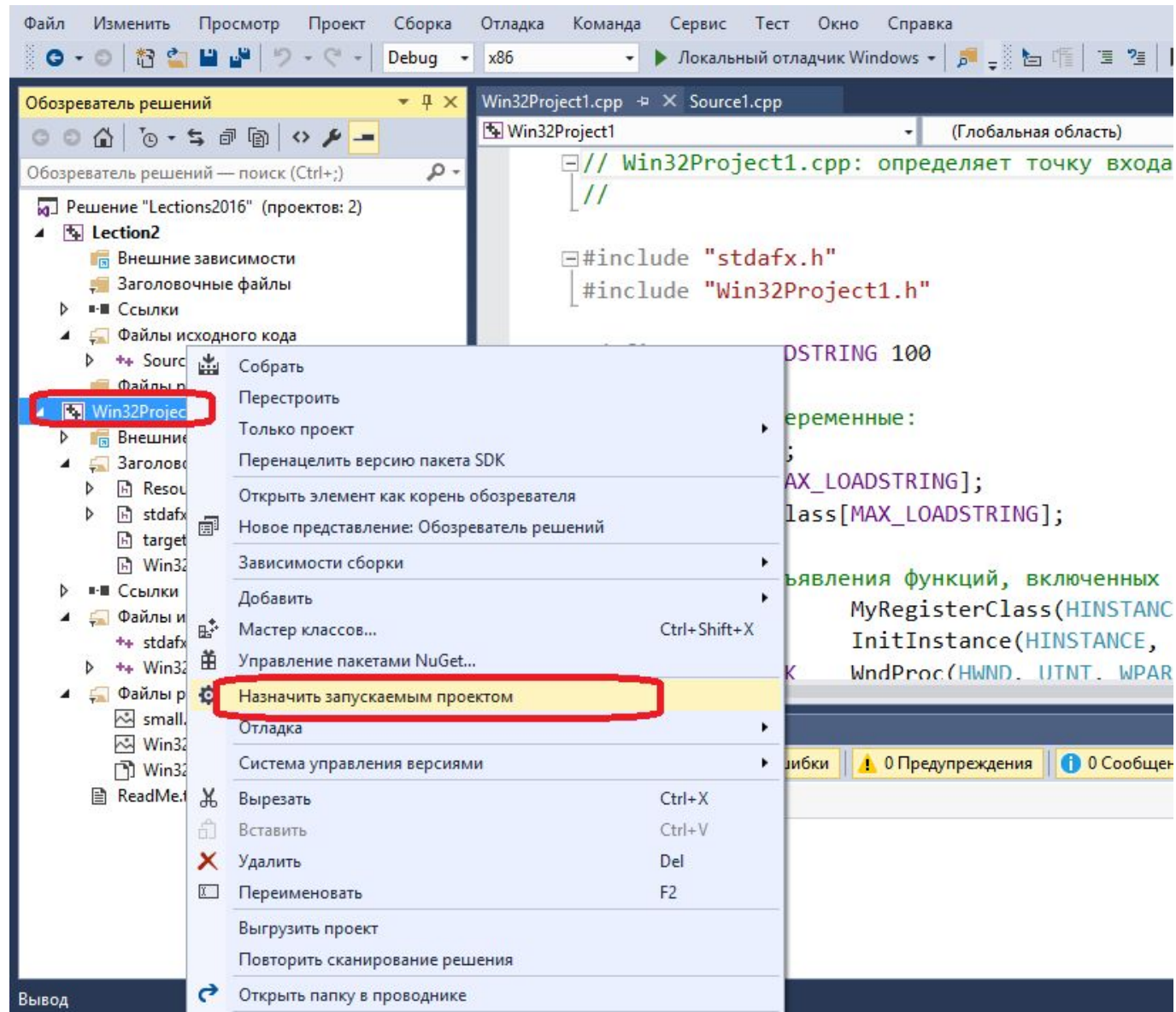
#include "stdafx.h"
#include "Win32Project1.h"

#define MAX_LOADSTRING 100

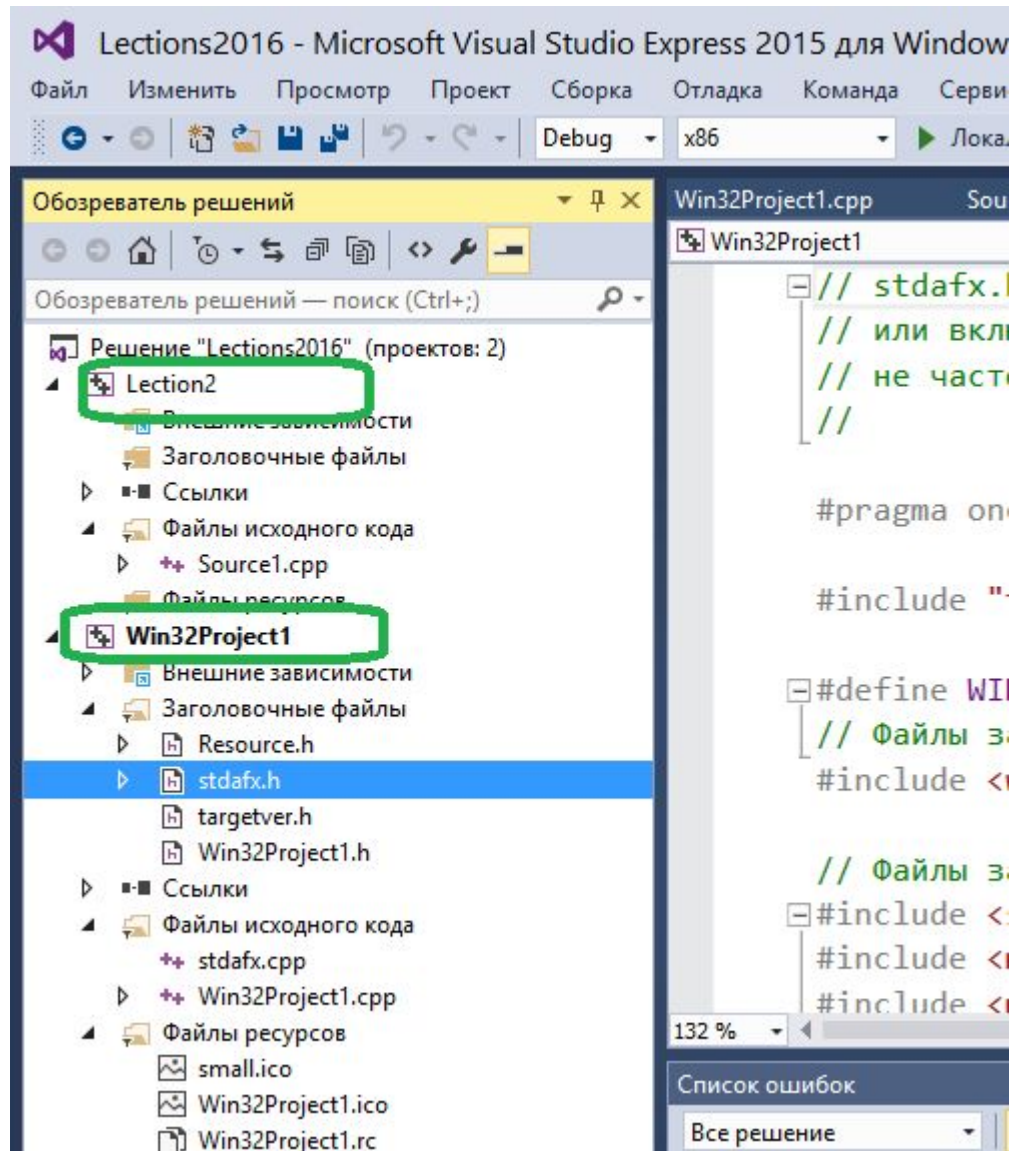
// Глобальные переменные:
HINSTANCE hInst; // текущий экземпляр
WCHAR szTitle[MAX_LOADSTRING]; // Текст строки заголовка
WCHAR szWindowClass[MAX_LOADSTRING]; // имя класса главного окна

// Отправить объявления функций, включенных в этот модуль кода:
ATOM MyRegisterClass(HINSTANCE hInstance);
BOOL InitInstance(HINSTANCE, int);
LRESULT CALLBACK WndProc(HWND, UINT, WPARAM, LPARAM);
```
- Output Window (Bottom):** Shows 'Список ошибок' (Error List) with 0 errors, 0 warnings, and 0 messages. Below it is a table with columns: Код, Описание, Проект, Файл, Ст... (empty).
- Status Bar (Bottom):** Shows 'Синтаксический анализ включенных файлов... (33 из 48) - c:\Program Files (x86)\Windows Kits\8.1\Include\um\winspool.h', 'Строка 1', 'Столбец 1', 'Знак 1', and 'BCT'.

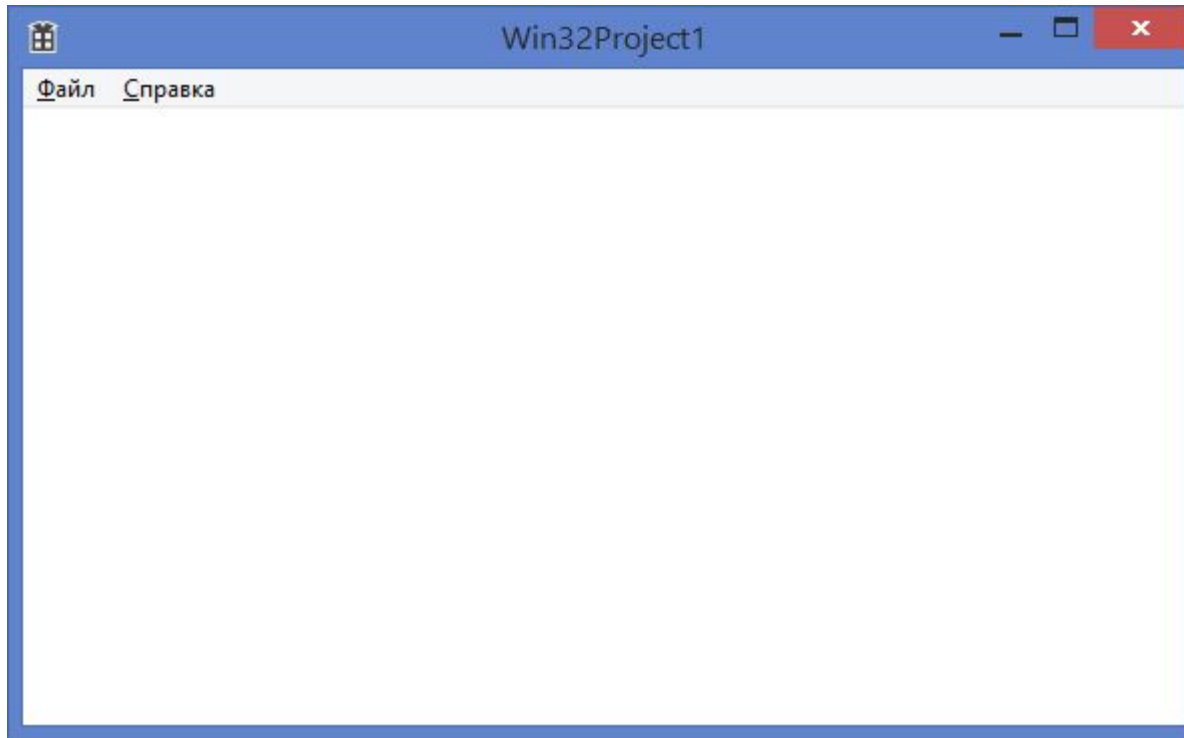
Создание win32 приложения в VS (6)



Создание win32 приложения в VS (7) – создано!



Запущенное win32 приложение!



Где в коде рисовать картинки?

Файл Win32Project1.cpp

Функция WndProc()

The screenshot shows the Microsoft Visual Studio Express 2015 IDE. The main window displays the source code for Win32Project1.cpp. The function signature for WndProc is highlighted with a red rectangle:

```
LRESULT CALLBACK WndProc(HWND hWnd, UINT message, WPARAM wParam, LPARAM lParam)
```

The code also includes comments in Russian: `// WM_DESTROY – отправить сообщение о выходе и вернуться`, `//`, `//`, and `// Разобрать выбор в меню:`. The function body contains a switch statement for `message` and a case for `WM_COMMAND` that handles `IDM_ABOUT` and `IDM_FXTT`.

The Solution Explorer on the left shows the project structure for Win32Project1, with `Win32Project1.cpp` selected and highlighted in blue. The Error List at the bottom shows 0 errors, 0 warnings, and 0 messages.

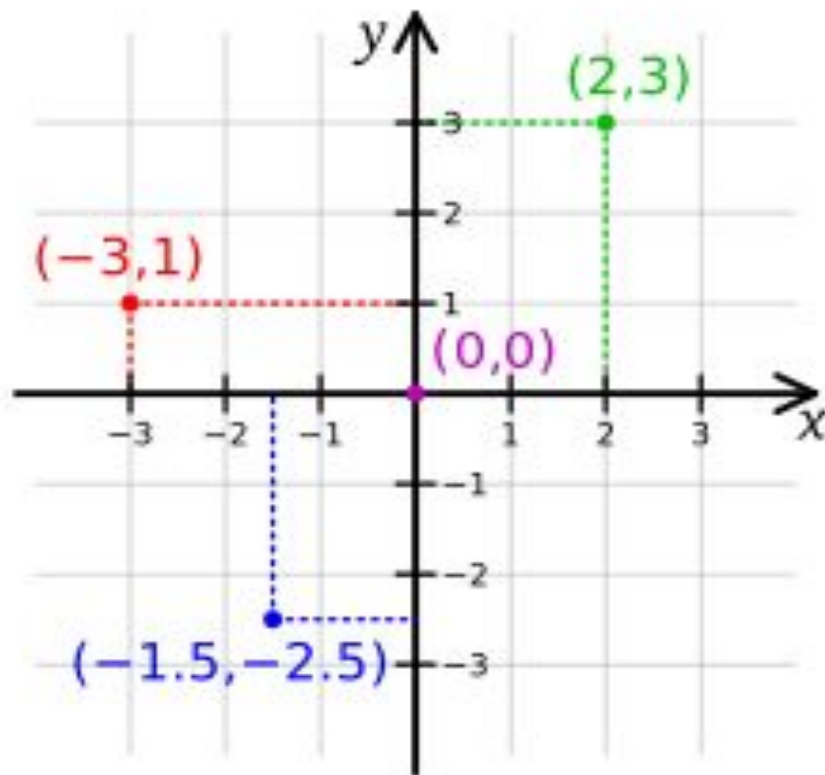
Вывод
Готово

Строка 152 Столбец 13 Знак 13 ВСТ

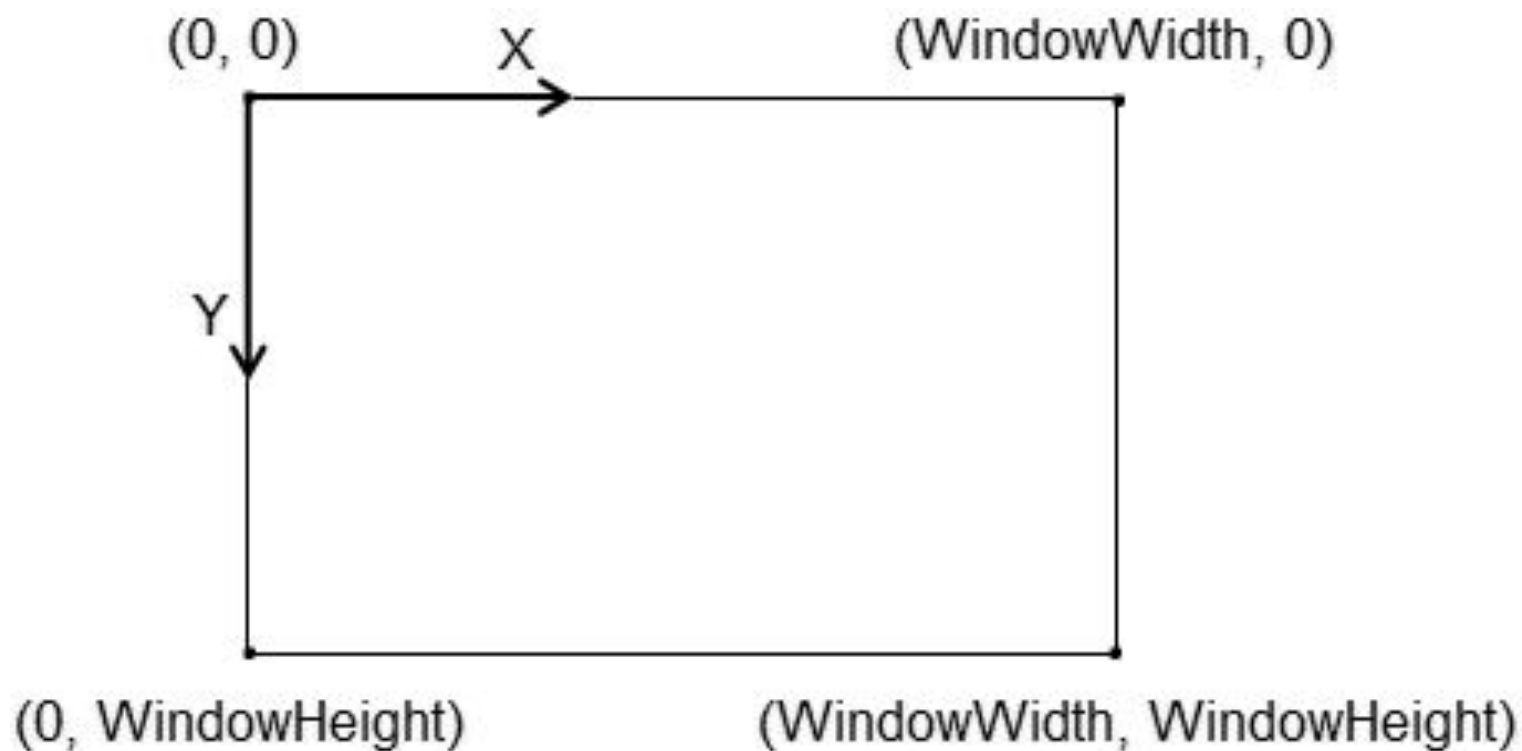
Где в коде рисовать картинки? (2)

```
LRESULT CALLBACK WndProc(HWND hWnd, UINT message, WPARAM wParam,
LPARAM lParam)
{
    switch (message)
    {
        ...
        case WM_PAINT:
            {
                PAINTSTRUCT ps;
                HDC hdc = BeginPaint(hWnd, &ps);
                // TODO: Добавьте сюда любой код прорисовки, использующий
                HDC...
                EndPaint(hWnd, &ps);
            }
            break;
        ...
        default:
            return DefWindowProc(hWnd, message, wParam, lParam);
    }
    return 0;
}
```

Точки в Декартовой системе координат



Экранная система координат



Рисуем линии

```
case WM_PAINT:
```

```
{
```

```
    PAINTSTRUCT ps;
```

```
    HDC hdc = BeginPaint(hWnd, &ps);
```

```
// Перемещаем "курсор" рисования линии в точку (x = 10, y = 30)
```

```
    MoveToEx(hdc, 10, 30, NULL);
```

```
// Рисуем линию из текущей позиции курсора в точку (x = 10, y = 100)
```

```
// "Курсор" после отрисовки находится в новой точке (x = 10, y = 100)
```

```
    LineTo(hdc, 10, 100);
```

```
// Рисуем линию от предыдущей точки (x = 10, y = 100) до точки (x = 150, y = 100)
```

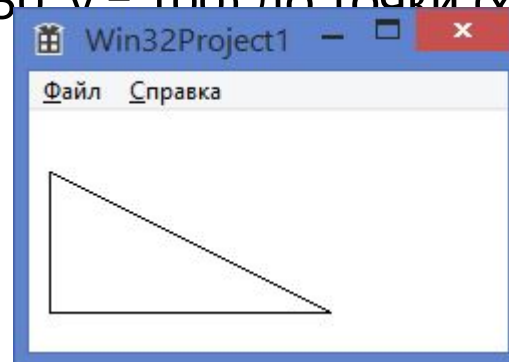
```
    LineTo(hdc, 150, 100);
```

```
// Рисуем линию от предыдущей точки (x = 150, y = 100) до точки (x = 10, y = 30)
```

```
    LineTo(hdc, 10, 30);
```

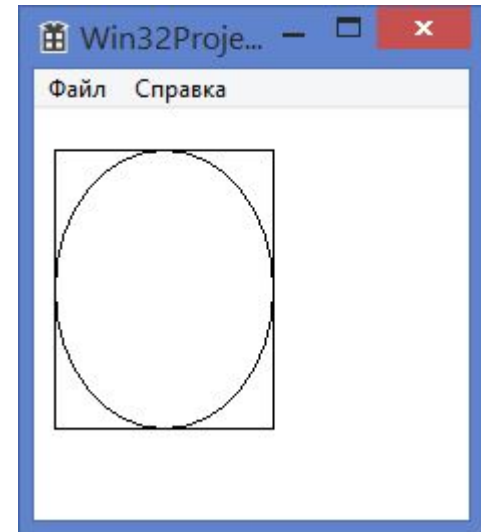
```
    EndPaint(hWnd, &ps);
```

```
}
```

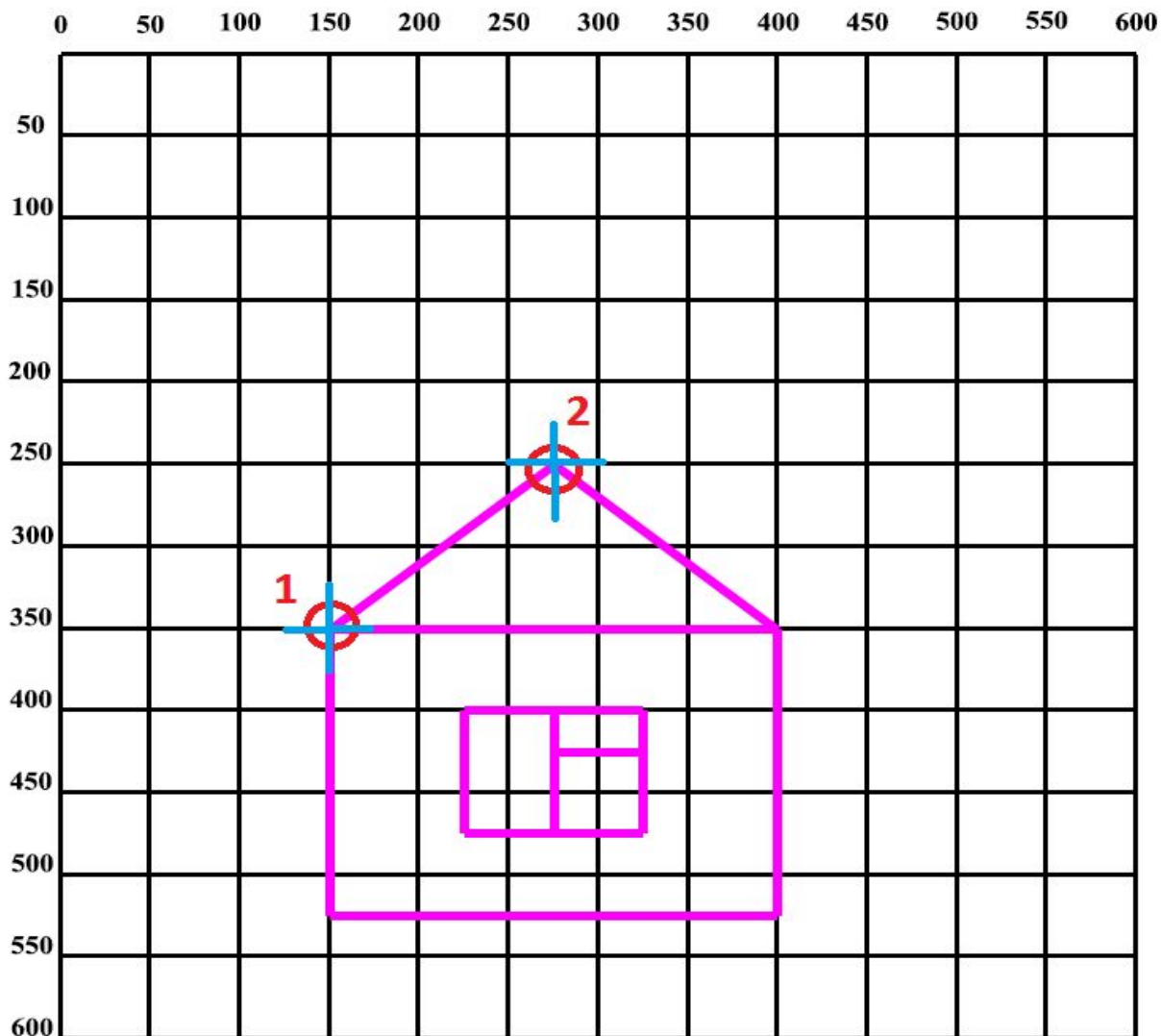


Рисуем эллипс

```
case WM_PAINT:  
    {  
        PAINTSTRUCT ps;  
        HDC hdc = BeginPaint(hWnd, &ps);  
  
        // Рисуем фиксированный прямоугольник  
        Rectangle(hdc, 10, 20, 120, 160);  
  
        // Рисуем эллипс, вписанный в прямоугольник  
        Ellipse(hdc, 10, 20, 120, 160);  
  
        EndPaint(hWnd, &ps);  
    }
```

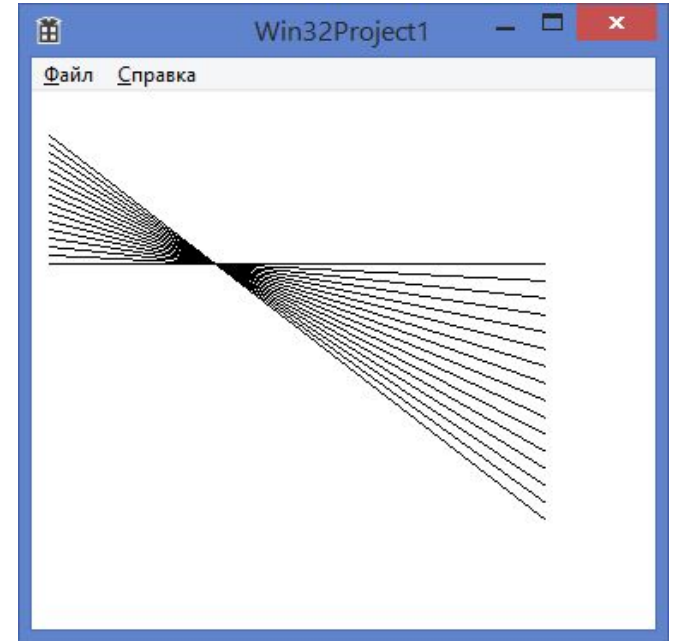


Оцифровка точек в координатной сетке



Рисуем много линий

```
case WM_PAINT:  
    {  
        PAINTSTRUCT ps;  
        HDC hdc = BeginPaint(hWnd, &ps);  
  
        int x1 = 10, y1 = 100;  
        int x2 = 300, y2 = 100;  
        int i = 0;  
        do {  
            MoveToEx(hdc, x1, y1, NULL);  
            LineTo(hdc, x2, y2);  
            y1 = y1 - 5;  
            y2 = y2 + 10;  
            i++;  
        } while (i < 16);  
        EndPaint(hWnd, &ps);  
    }
```



Рисуем много линий

```
case WM_PAINT:
```

```
{
```

```
    PAINTSTRUCT ps;
```

```
    HDC hdc = BeginPaint(hWnd, &ps);
```

```
    int x1 = 10, y1 = 100;
```

```
    int x2 = 300, y2 = 100;
```

```
    int i = 0;
```

```
    do {
```

```
        MoveToEx(hdc, x1, y1, NULL);
```

```
        LineTo(hdc, x2, y2);
```

```
        y1 = y1 - 5;
```

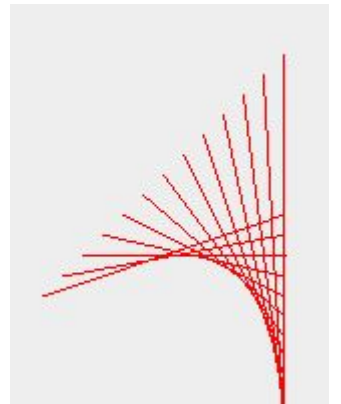
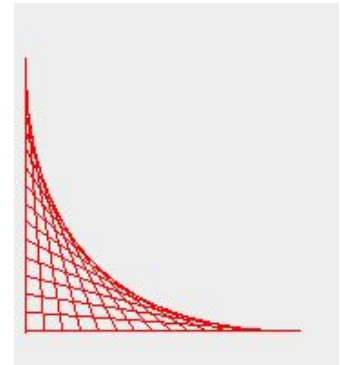
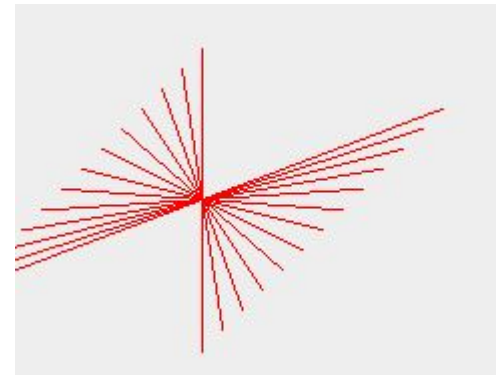
```
        y2 = y2 + 10;
```

```
        i++;
```

```
    } while (i < 16);
```

```
    EndPaint(hWnd, &ps);
```

```
}
```



Домашнее задание

6. Вспоминаем стереометрию.

Пишем программу на Си (в лекционной тетради) вычисляющую объем шара и площадь его поверхности – по введенному радиусу.

7. Для этой программы рисуем (в лекционной тетради) блок-схему.

Подсказка – вещественные числа в Си:
double (или **float**)

Домашнее задание

8. Прочитать про рисование в WinAPI

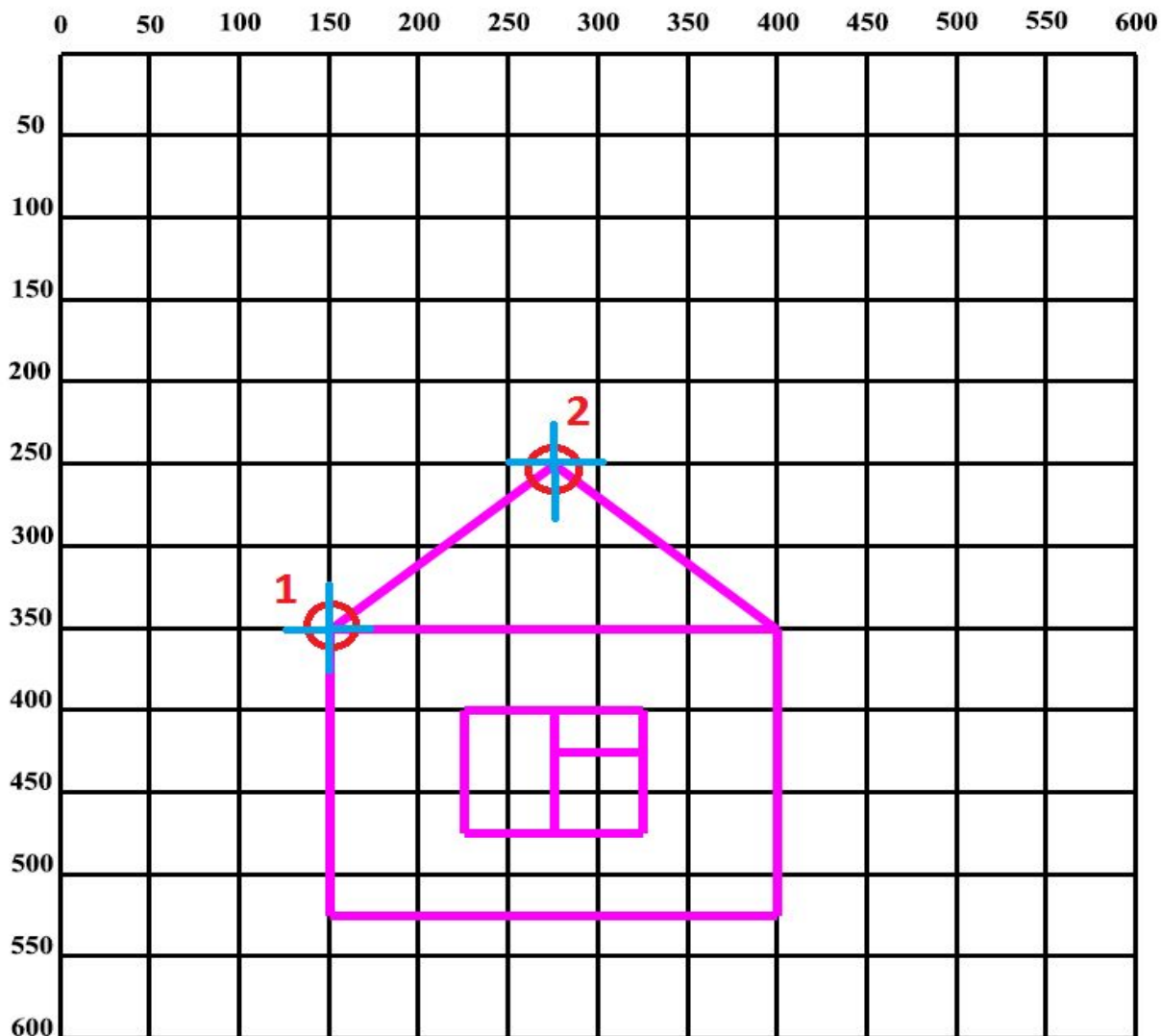
<http://radiofront.narod.ru/htm/prog/htm/winda/api/paint.html>

9. **Установить Visual Studio (если ранее не установили).**

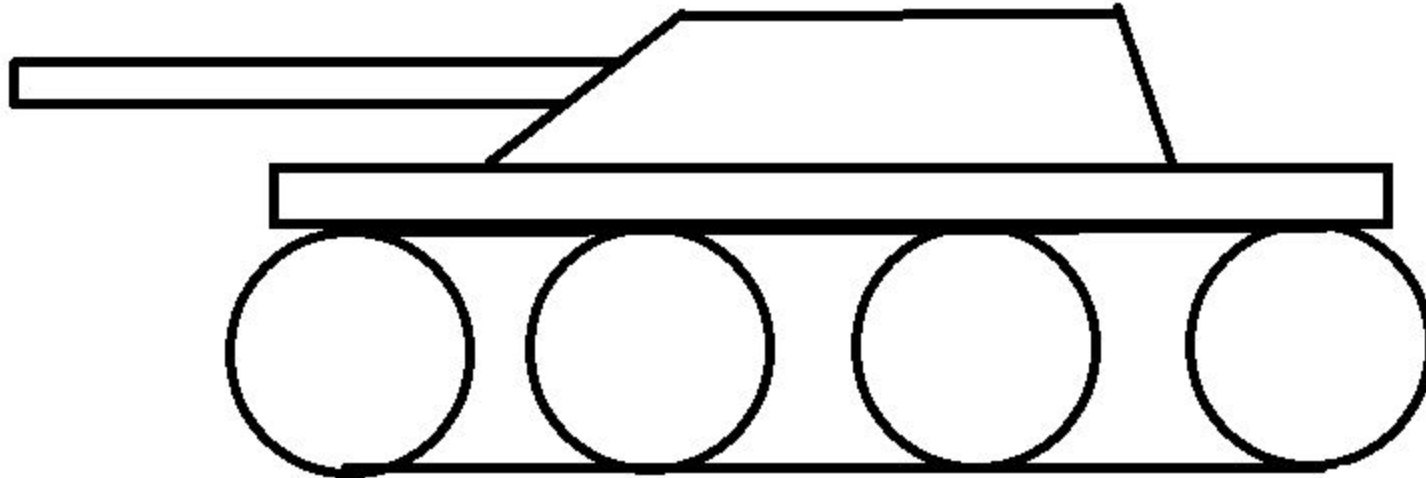
10. Создать простейшее Win32 приложение

11. Нарисовать домик и танк в этом приложении (вместо танка можно нарисовать что-то более жизнеутверждающее - с эллипсами или дугами)

Домашнее задание – нарисовать домик



Домашнее Задание – оцифровать и нарисовать танк



Источники информации

- **КАК рисовать в Win32 API?**

- <http://radiofront.narod.ru/htm/prog/htm/winda/api/paint.html>