

Основы программирования

Лабораторная работа №2

**Переменные,
ввод**

Власенко Олег Федосович

Hello World – код программы

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

```
void main()
```

```
{
```

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

```
}
```

Привет мир – код программы

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

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

Привет мир – код программы

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

void main()
{
    printf("Hello World!");
    printf("Привет мир");

    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);

    printf("Hello World!");
    printf("Привет мир");
}
```

Привет мир\n – код программы

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

void main()
{
    printf("Hello World!\n");
    printf("Привет мир\n");

    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);

    printf("Hello World!\n");
    printf("Привет мир\n");
}
```

Переменные.

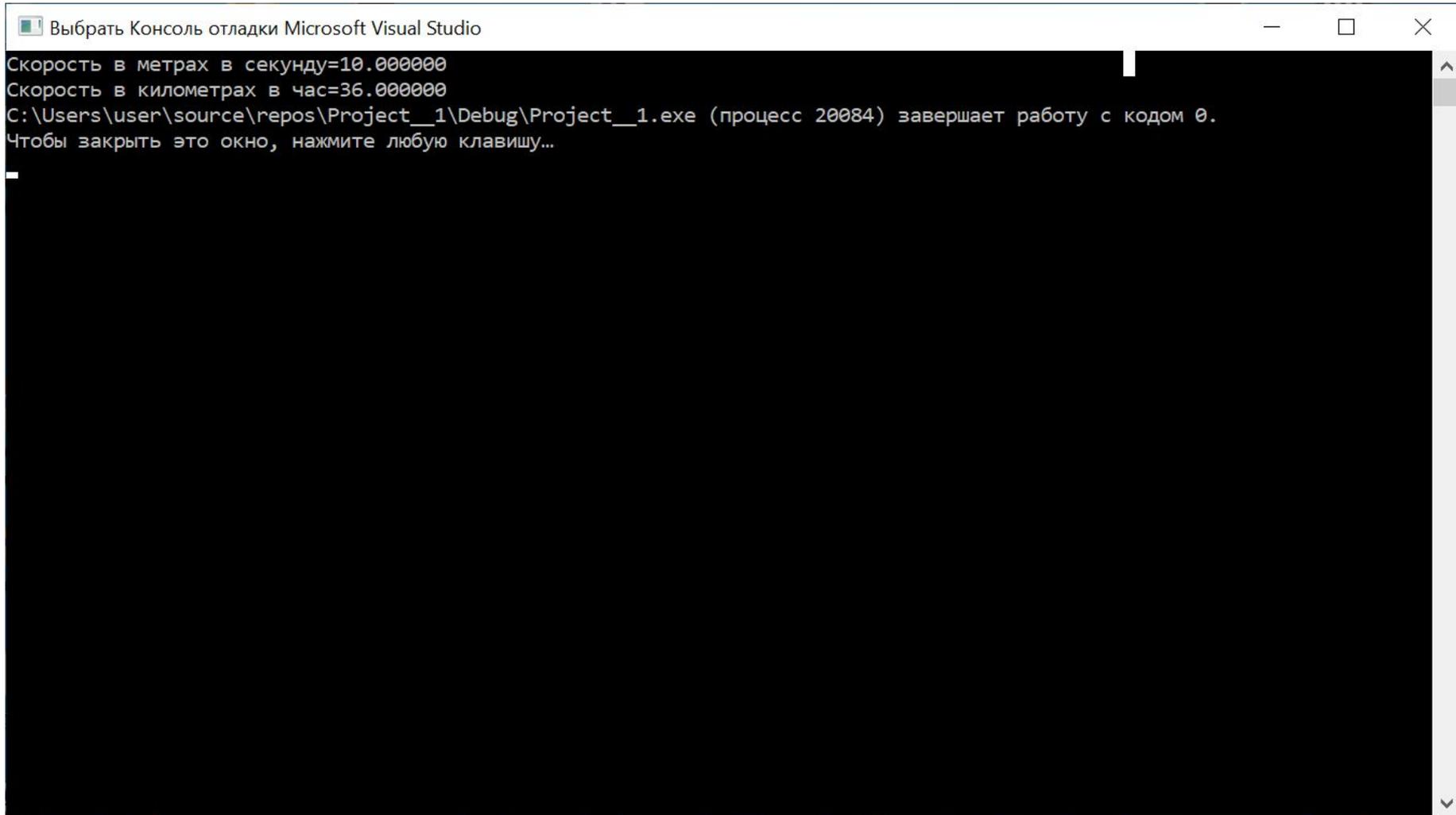
```
// перевод скорости из м/сек в км/час
#include <stdio.h>
#include <Windows.h>

void main()
{
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);

    float v1, v2;
    v1 = 10;
    v2 = v1 * 3.6;

    printf("Скорость в метрах в секунду=");
    printf("%f\n", v1);
    printf("Скорость в километрах в час=%f", v2);
}
```

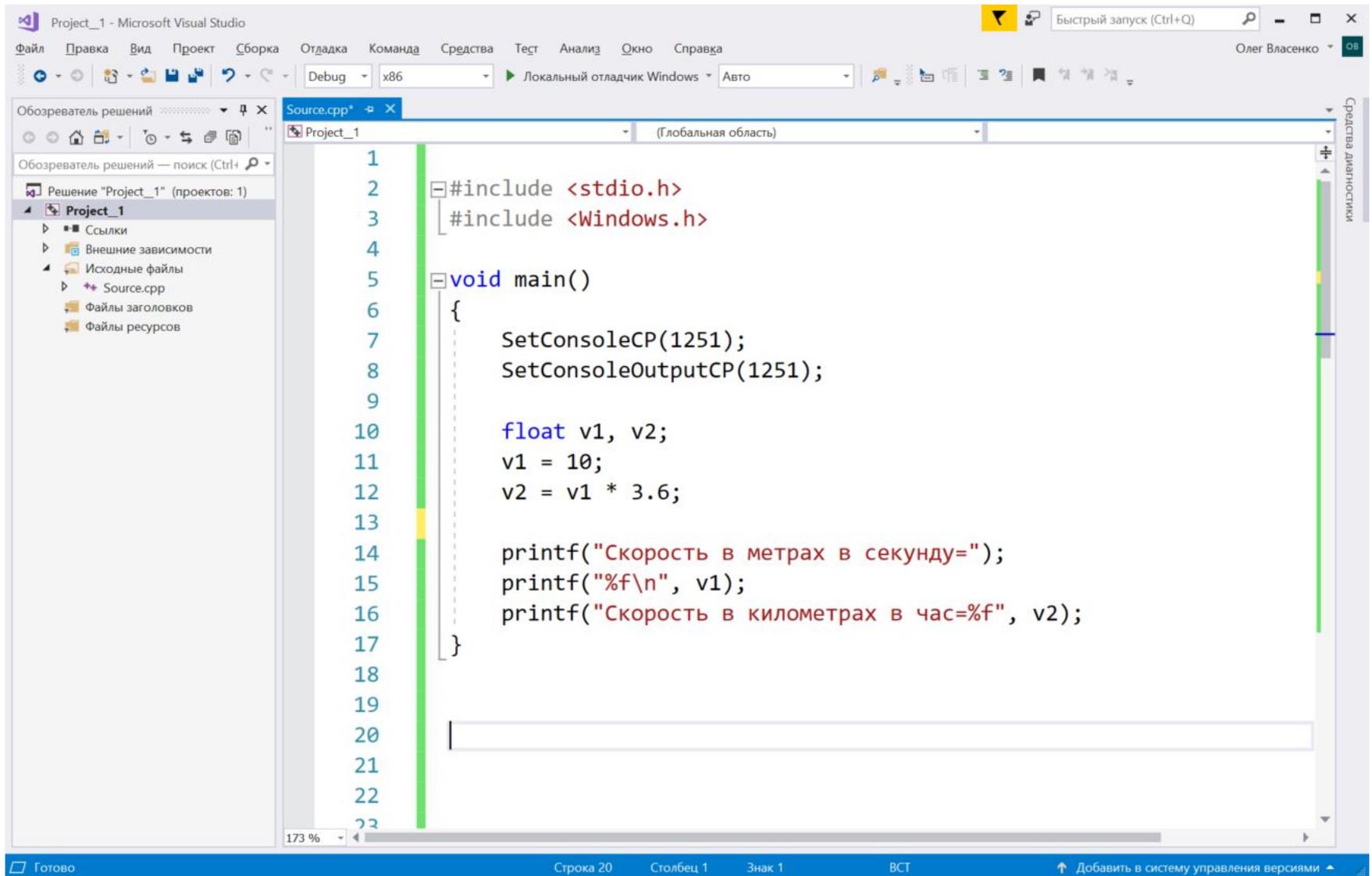
Переменные.2



Выбрать Консоль отладки Microsoft Visual Studio

```
Скорость в метрах в секунду=10.000000  
Скорость в километрах в час=36.000000  
C:\Users\user\source\repos\Project__1\Debug\Project__1.exe (процесс 20084) завершает работу с кодом 0.  
Чтобы закрыть это окно, нажмите любую клавишу...
```

Переменные. 3



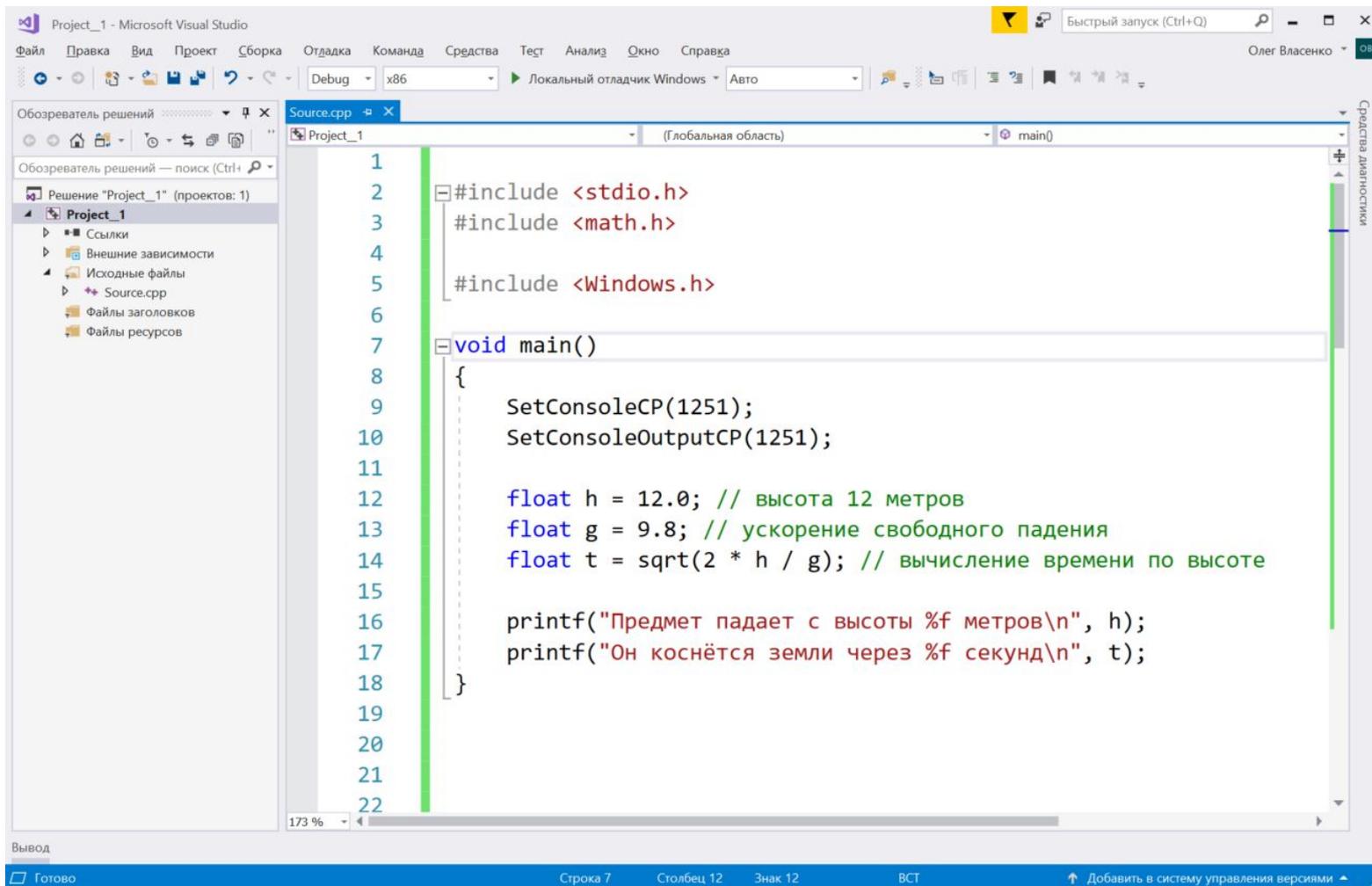
```
1
2 #include <stdio.h>
3 #include <Windows.h>
4
5 void main()
6 {
7     SetConsoleCP(1251);
8     SetConsoleOutputCP(1251);
9
10    float v1, v2;
11    v1 = 10;
12    v2 = v1 * 3.6;
13
14    printf("Скорость в метрах в секунду=");
15    printf("%f\n", v1);
16    printf("Скорость в километрах в час=%f", v2);
17 }
18
19
20
21
22
23
```

Готово Строка 20 Столбец 1 Знак 1 ВСТ ↑ Добавить в систему управления версиями

Задача 1. Падение с высоты

Задается высота, с которой падает предмет.

Нужно рассчитать, через сколько секунд предмет коснётся земли.



The screenshot shows the Microsoft Visual Studio IDE with a C++ project named "Project_1". The main window displays the source code for "Source.cpp". The code includes headers for `<stdio.h>`, `<math.h>`, and `<Windows.h>`. The `main()` function sets console output, defines a height `h = 12.0` meters, a gravity constant `g = 9.8`, and calculates the time `t = sqrt(2 * h / g)`. It then prints the height and the time to the console.

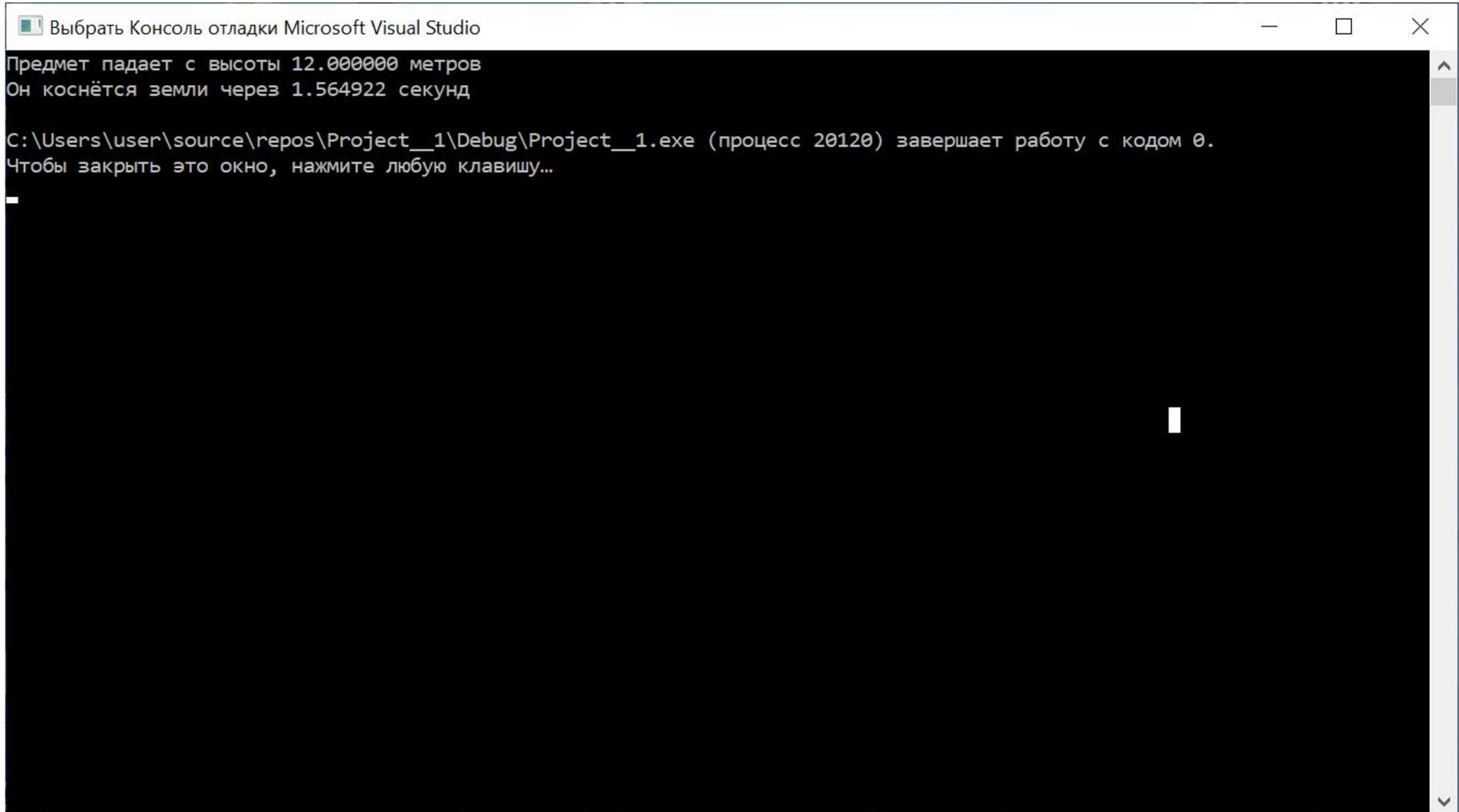
```
1
2 #include <stdio.h>
3 #include <math.h>
4
5 #include <Windows.h>
6
7 void main()
8 {
9     SetConsoleCP(1251);
10    SetConsoleOutputCP(1251);
11
12    float h = 12.0; // высота 12 метров
13    float g = 9.8; // ускорение свободного падения
14    float t = sqrt(2 * h / g); // вычисление времени по высоте
15
16    printf("Предмет падает с высоты %f метров\n", h);
17    printf("Он коснётся земли через %f секунд\n", t);
18 }
19
20
21
22
```

At the bottom of the window, the status bar shows "Готово" (Ready), "Строка 7" (Line 7), "Столбец 12" (Column 12), "Знак 12" (Character 12), "ВСТ", and "Добавить в систему управления версиями" (Add to version control system).

Задача 1. Падение с высоты. 2

Задается высота, с которой падает предмет.

Нужно рассчитать, через сколько секунд предмет коснется земли.



```
Выбрать Консоль отладки Microsoft Visual Studio
Предмет падает с высоты 12.000000 метров
Он коснется земли через 1.564922 секунд

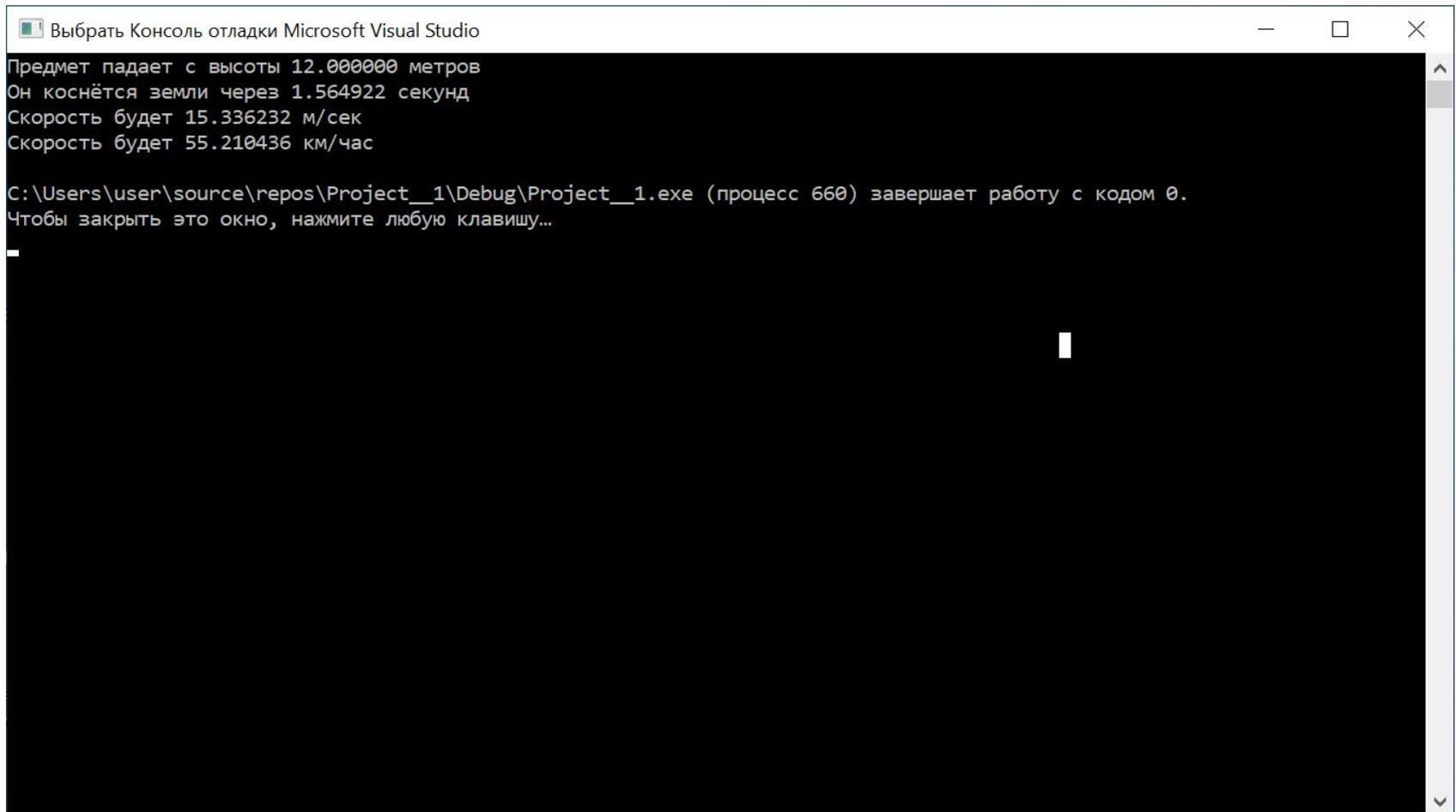
C:\Users\user\source\repos\Project__1\Debug\Project__1.exe (процесс 20120) завершает работу с кодом 0.
Чтобы закрыть это окно, нажмите любую клавишу...
```

Задача 1.1*. Падение с высоты-2 (+скорость)

Задается высота, с которой падает предмет.

Нужно рассчитать, через сколько секунд предмет коснётся земли.

Нужно также рассчитать, какая скорость будет у предмета, в момент касания земли



```
Выбрать Консоль отладки Microsoft Visual Studio
Предмет падает с высоты 12.000000 метров
Он коснётся земли через 1.564922 секунд
Скорость будет 15.336232 м/сек
Скорость будет 55.210436 км/час

C:\Users\user\source\repos\Project__1\Debug\Project__1.exe (процесс 660) завершает работу с кодом 0.
Чтобы закрыть это окно, нажмите любую клавишу...
```

Ввод информации.

```
// перевод скорости из м/сек в км/час
#include <stdio.h>
#include <Windows.h>

void main()
{
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);

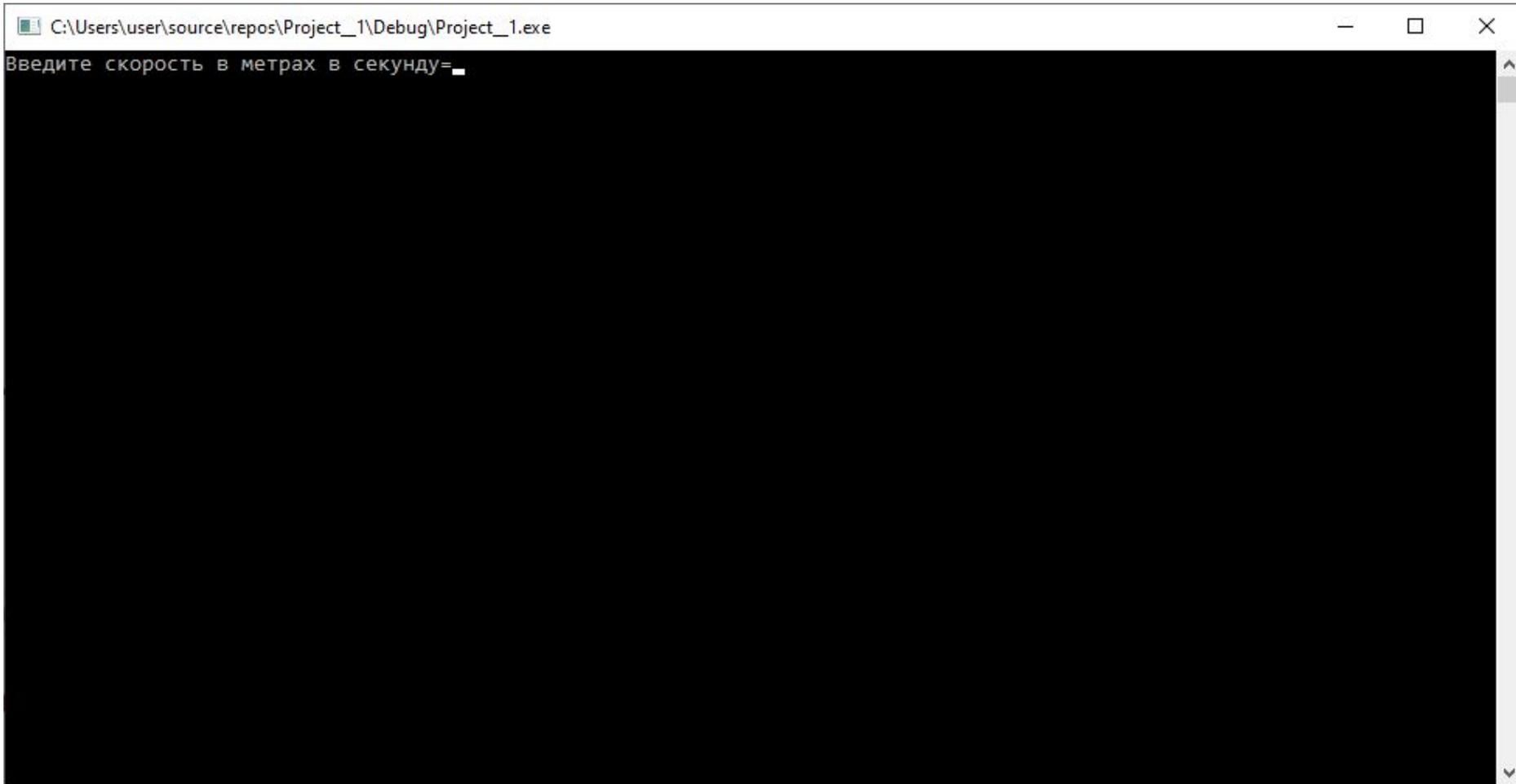
    float v1, v2;

    printf("Введите скорость в метрах в секунду=");
    scanf_s("%f", &v1);

    v2 = v1 * 3.6;

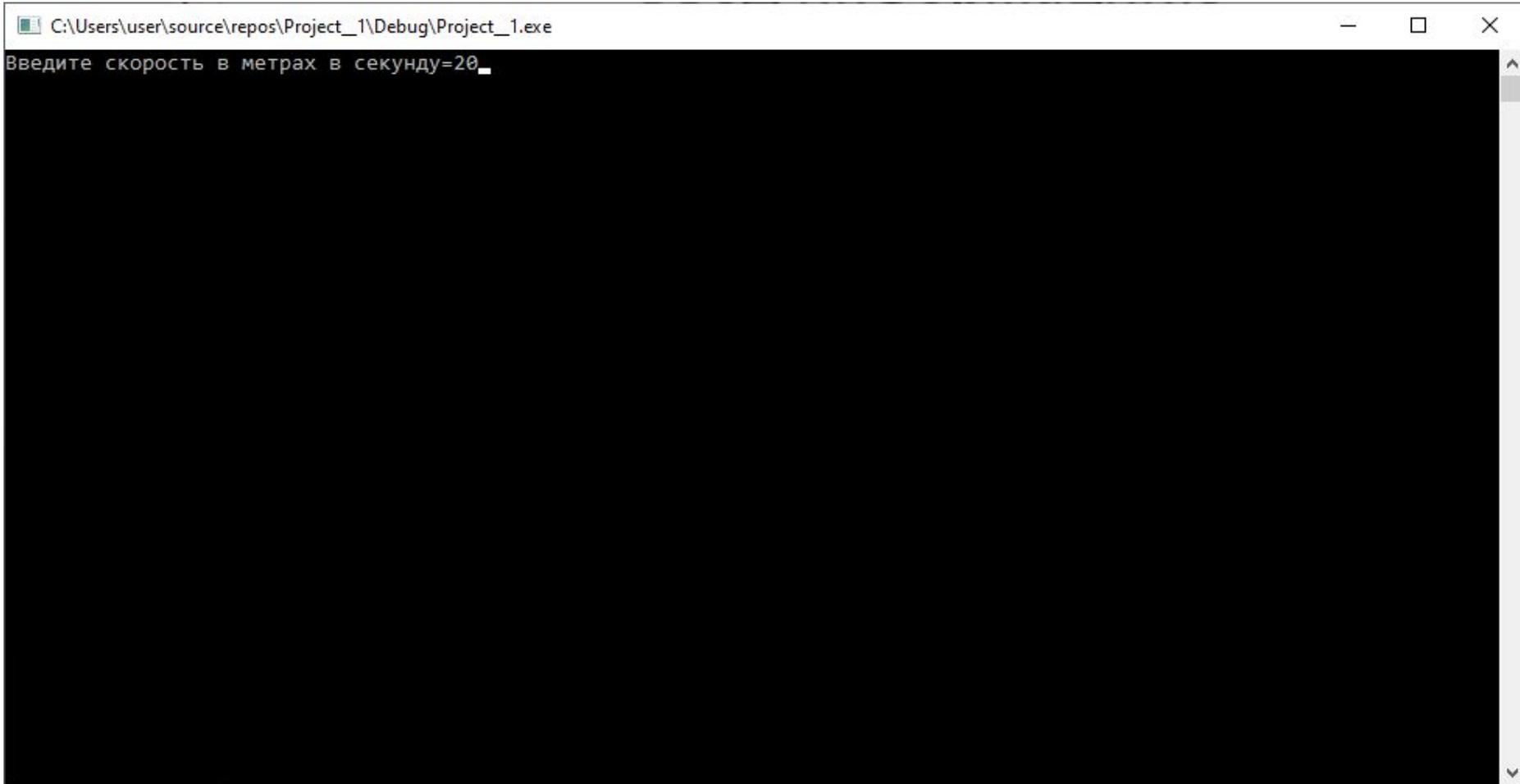
    printf("Скорость в метрах в секунду=");
    printf("%f\n", v1);
    printf("Скорость в километрах в час=%f", v2);
}
```

Ввод информации.2



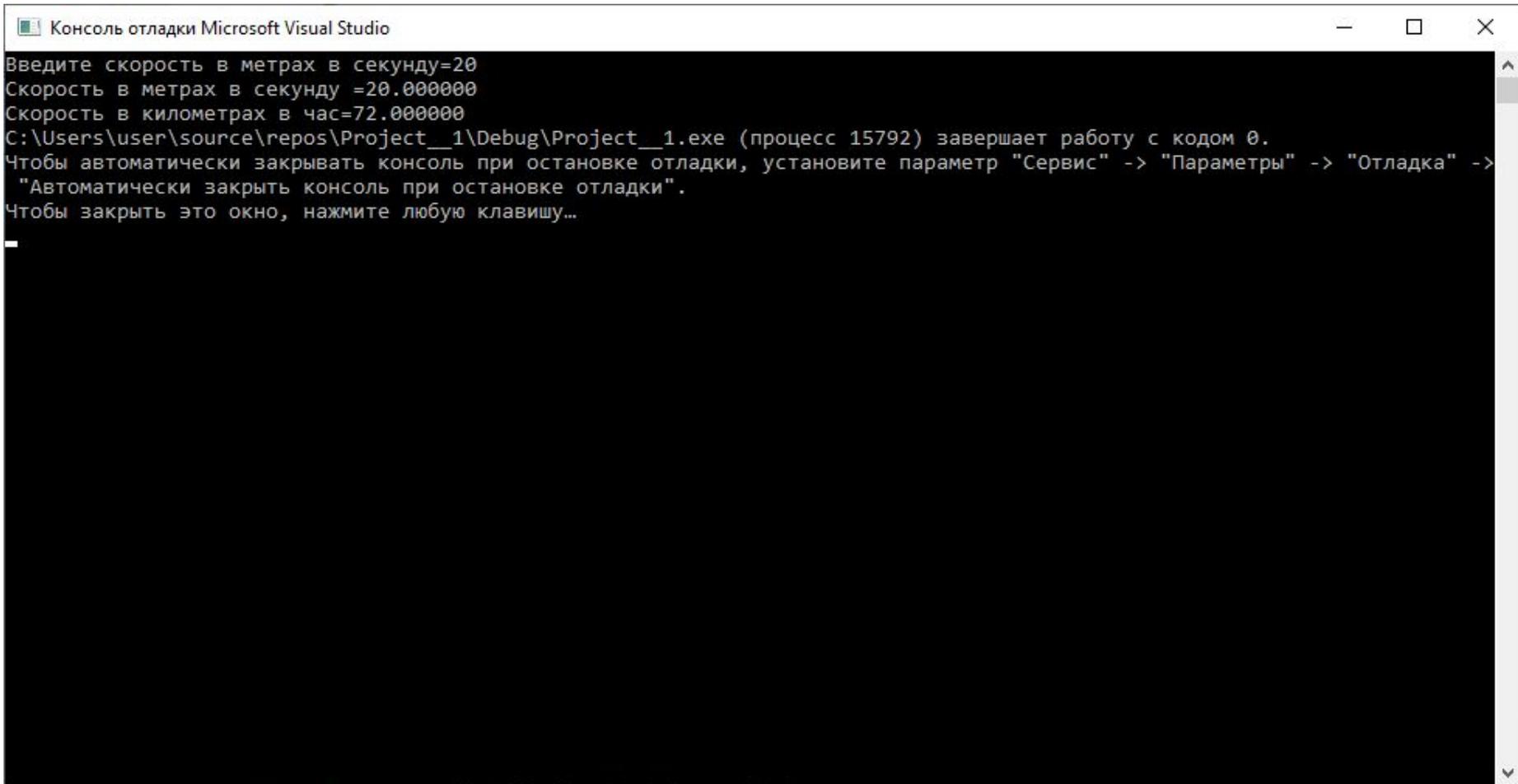
Программа в консоли ждет ввода числа

Ввод информации.3



Введите число «20» и нажмите Enter

Ввод информации.4



```
Консоль отладки Microsoft Visual Studio
Введите скорость в метрах в секунду=20
Скорость в метрах в секунду =20.000000
Скорость в километрах в час=72.000000
C:\Users\user\source\repos\Project__1\Debug\Project__1.exe (процесс 15792) завершает работу с кодом 0.
Чтобы автоматически закрывать консоль при остановке отладки, установите параметр "Сервис" -> "Параметры" -> "Отладка" ->
"Автоматически закрыть консоль при остановке отладки".
Чтобы закрыть это окно, нажмите любую клавишу...
_
```

После нажатия Enter программа выполнила вычисления и вывела результат в консоль

Задача 2. Падение с высоты

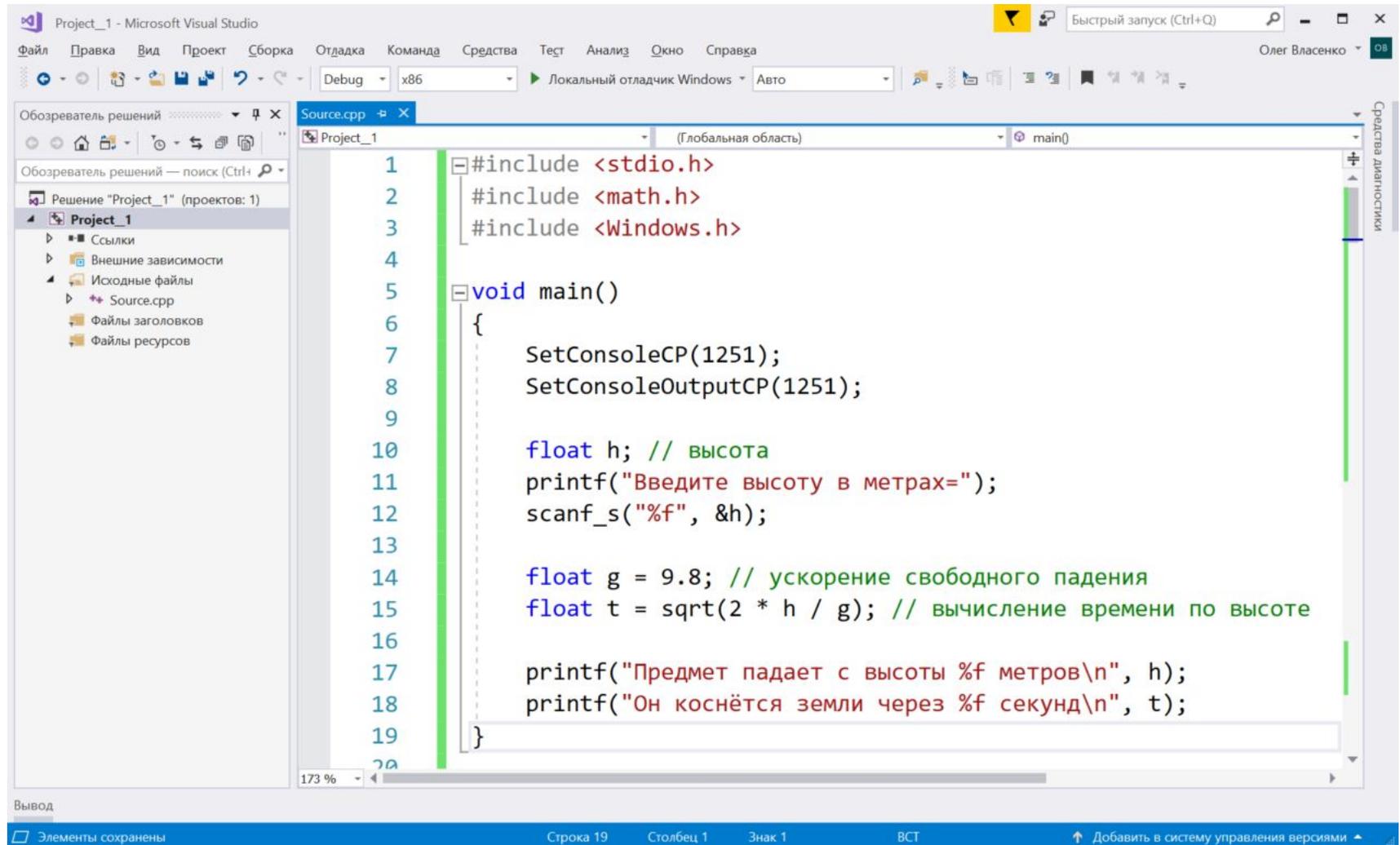
Вводится высота, с которой падает предмет.

Нужно рассчитать, через сколько секунд предмет коснётся земли.

Задача 2. Падение с высоты 2

Вводится высота, с которой падает предмет.

Нужно рассчитать, через сколько секунд предмет коснётся земли.

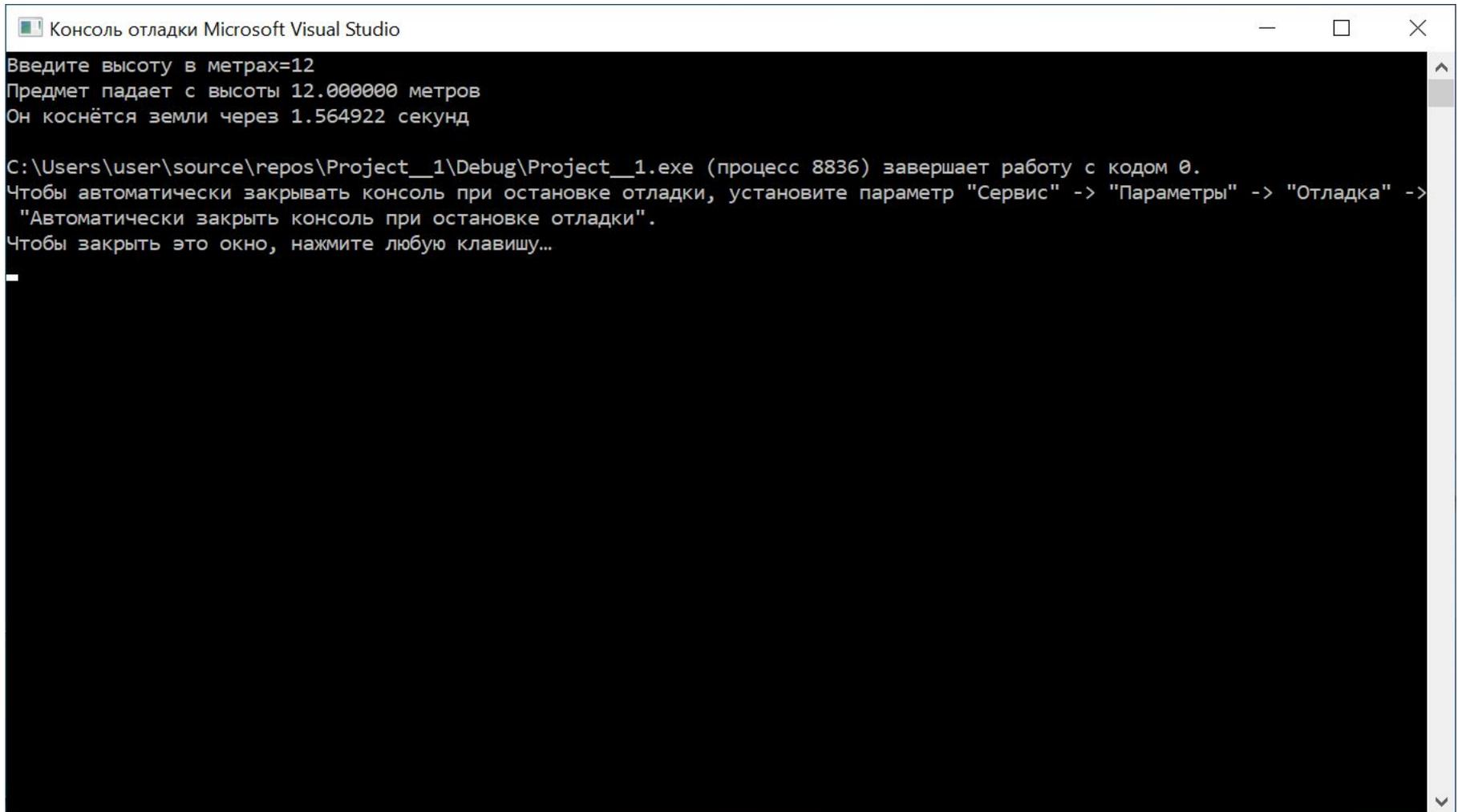


The screenshot shows the Microsoft Visual Studio IDE with a C++ project named 'Project_1'. The main window displays the source code for 'Source.cpp'. The code includes headers for `<stdio.h>`, `<math.h>`, and `<Windows.h>`. The `main()` function sets console output, prompts the user for height `h`, and calculates the time `t` using the formula $t = \sqrt{2 * h / g}$, where `g` is 9.8. The program then prints the height and the time.

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <math.h>
3 #include <Windows.h>
4
5 void main()
6 {
7     SetConsoleCP(1251);
8     SetConsoleOutputCP(1251);
9
10    float h; // высота
11    printf("Введите высоту в метрах=");
12    scanf_s("%f", &h);
13
14    float g = 9.8; // ускорение свободного падения
15    float t = sqrt(2 * h / g); // вычисление времени по высоте
16
17    printf("Предмет падает с высоты %f метров\n", h);
18    printf("Он коснётся земли через %f секунд\n", t);
19 }
```

Задача 2. Падение с высоты 3

Запустите программу. Введите высоту 12 метров.

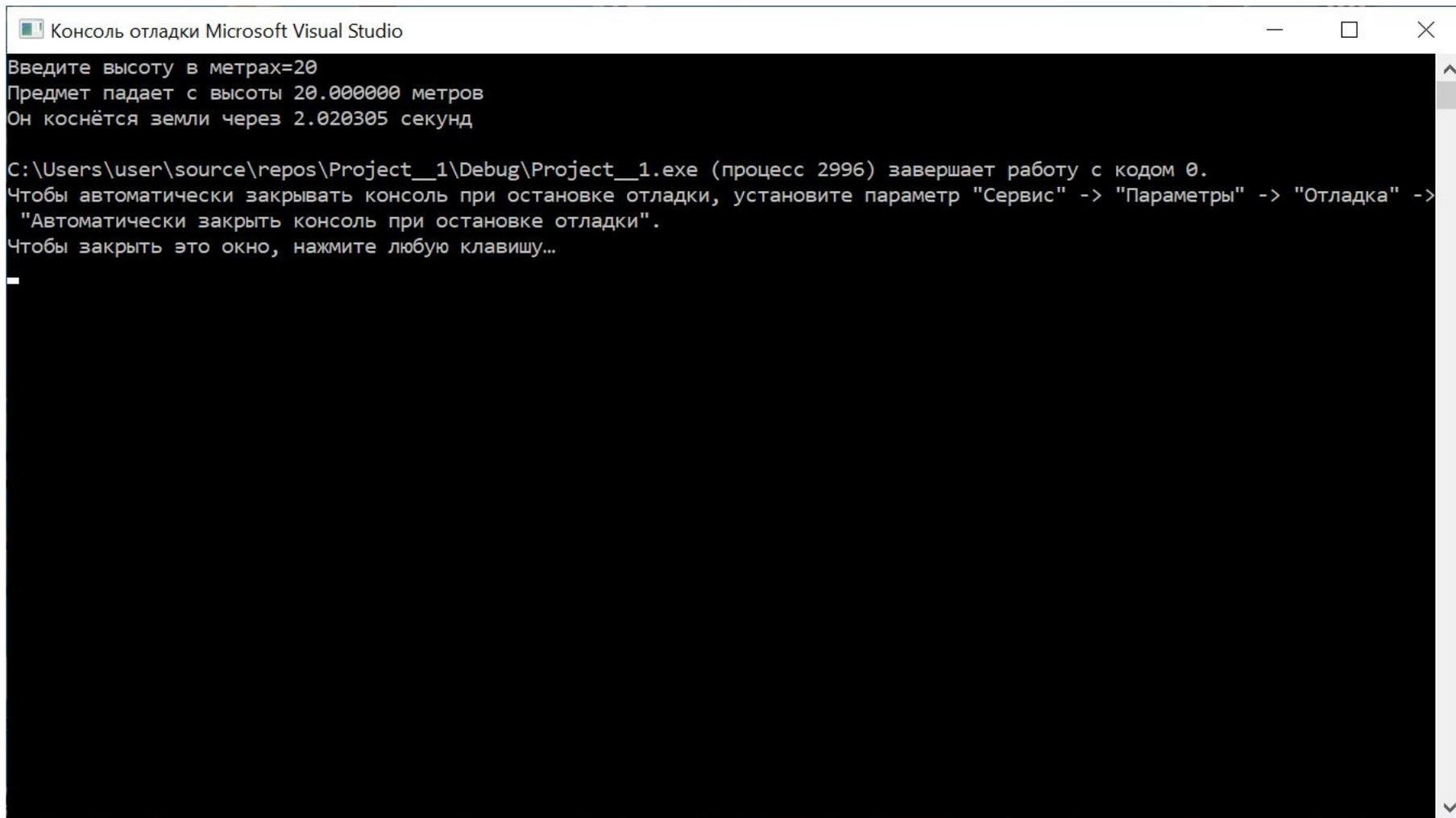


```
Консоль отладки Microsoft Visual Studio
Введите высоту в метрах=12
Предмет падает с высоты 12.000000 метров
Он коснётся земли через 1.564922 секунд

C:\Users\user\source\repos\Project_1\Debug\Project_1.exe (процесс 8836) завершает работу с кодом 0.
Чтобы автоматически закрывать консоль при остановке отладки, установите параметр "Сервис" -> "Параметры" -> "Отладка" ->
"Автоматически закрыть консоль при остановке отладки".
Чтобы закрыть это окно, нажмите любую клавишу...
```

Задача 2. Падение с высоты 4

Запустите программу. Введите высоту 20 метров.



```
Консоль отладки Microsoft Visual Studio
Введите высоту в метрах=20
Предмет падает с высоты 20.000000 метров
Он коснётся земли через 2.020305 секунд

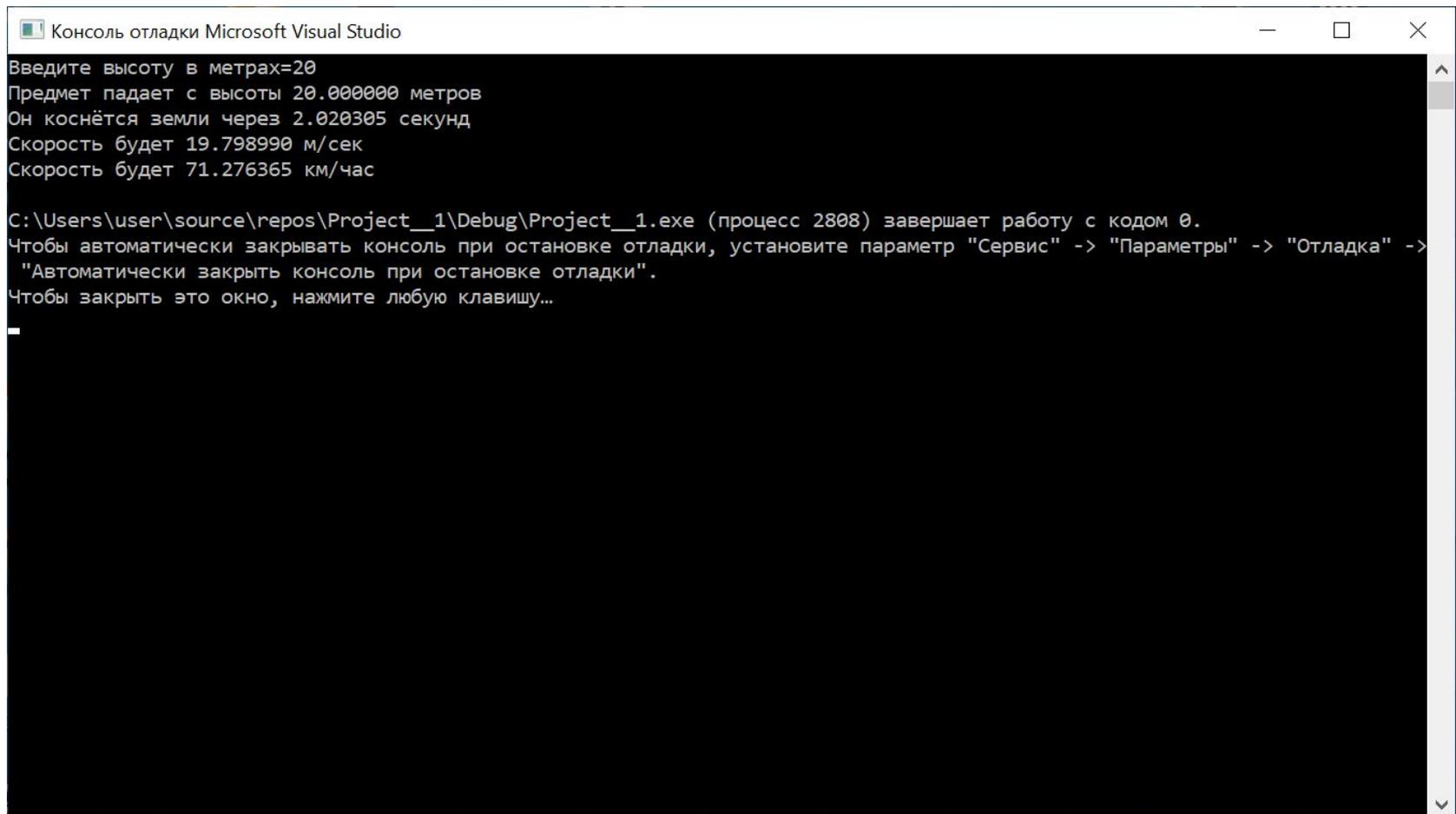
C:\Users\user\source\repos\Project_1\Debug\Project_1.exe (процесс 2996) завершает работу с кодом 0.
Чтобы автоматически закрывать консоль при остановке отладки, установите параметр "Сервис" -> "Параметры" -> "Отладка" ->
"Автоматически закрыть консоль при остановке отладки".
Чтобы закрыть это окно, нажмите любую клавишу...
-
```

Задача 2.1*. Падение с высоты

Вводится высота, с которой падает предмет.

Нужно рассчитать, через сколько секунд предмет коснётся земли.

Нужно также рассчитать, какая скорость будет у предмета в момент касания земли



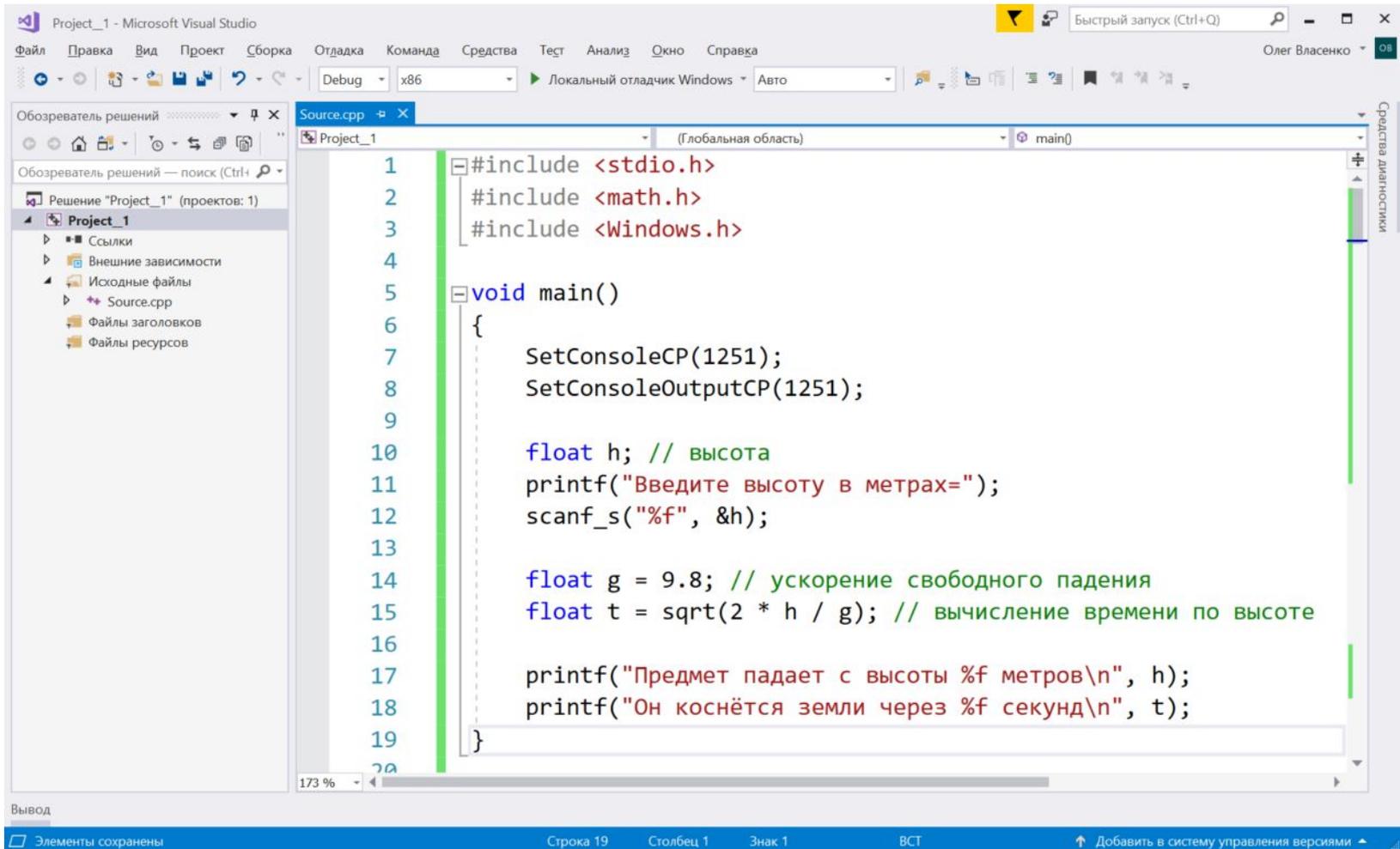
```
Консоль отладки Microsoft Visual Studio
Введите высоту в метрах=20
Предмет падает с высоты 20.000000 метров
Он коснётся земли через 2.020305 секунд
Скорость будет 19.798990 м/сек
Скорость будет 71.276365 км/час

C:\Users\user\source\repos\Project__1\Debug\Project__1.exe (процесс 2808) завершает работу с кодом 0.
Чтобы автоматически закрывать консоль при остановке отладки, установите параметр "Сервис" -> "Параметры" -> "Отладка" ->
"Автоматически закрыть консоль при остановке отладки".
Чтобы закрыть это окно, нажмите любую клавишу...
```

Комментарии в программе

Для чего используются комментарии:

- 1) Для пояснения кода
- 2) Для временного отключения части кода



The screenshot shows the Microsoft Visual Studio IDE with a C++ source file named 'Source.cpp' open. The code is as follows:

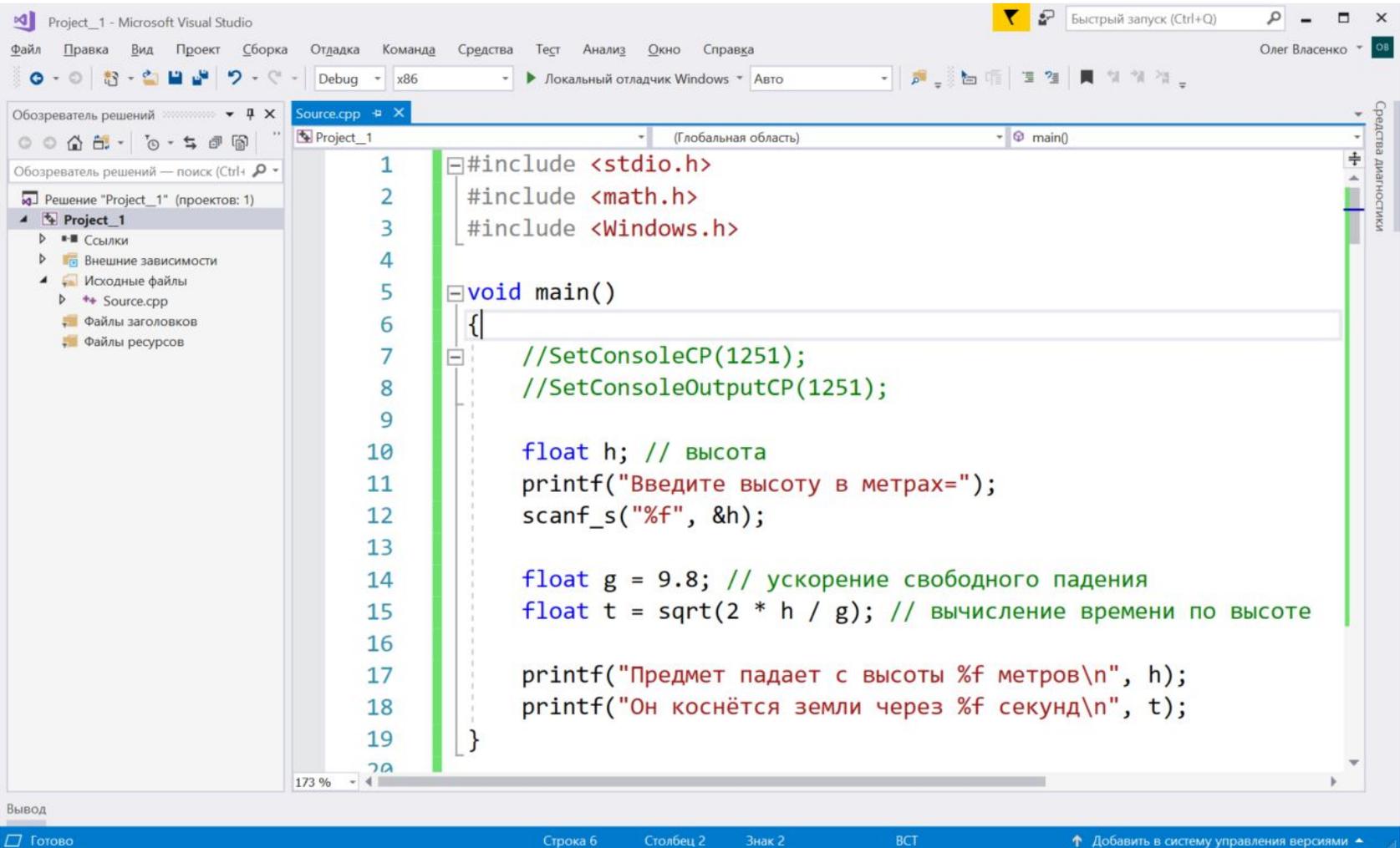
```
1 #include <stdio.h>
2 #include <math.h>
3 #include <Windows.h>
4
5 void main()
6 {
7     SetConsoleCP(1251);
8     SetConsoleOutputCP(1251);
9
10    float h; // высота
11    printf("Введите высоту в метрах=");
12    scanf_s("%f", &h);
13
14    float g = 9.8; // ускорение свободного падения
15    float t = sqrt(2 * h / g); // вычисление времени по высоте
16
17    printf("Предмет падает с высоты %f метров\n", h);
18    printf("Он коснётся земли через %f секунд\n", t);
19 }
```

The code includes headers for standard I/O, math functions, and Windows-specific console control. The `main` function sets the console code page to 1251 (Russian), prompts the user for a height `h`, and calculates the time `t` it takes for an object to fall from that height under gravity `g = 9.8`. Comments in Russian explain the variables and the physics of the problem.

Комментарии в программе

Для чего используются комментарии:

- 1) Для пояснения кода
- 2) Для временного отключения части кода



The screenshot shows the Microsoft Visual Studio IDE with a C++ source file named 'Source.cpp' open. The code is as follows:

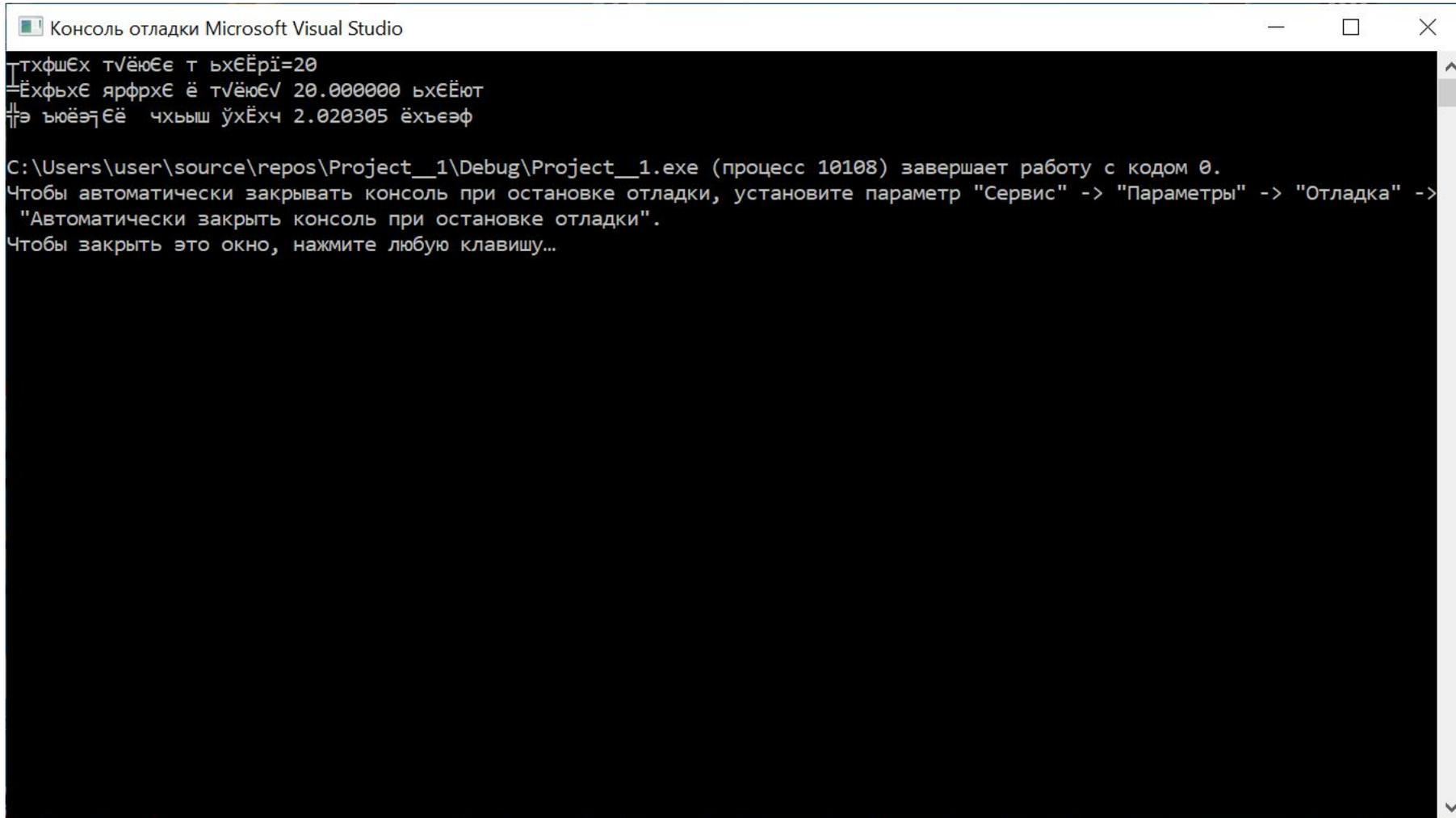
```
1 #include <stdio.h>
2 #include <math.h>
3 #include <Windows.h>
4
5 void main()
6 {
7     //SetConsoleCP(1251);
8     //SetConsoleOutputCP(1251);
9
10    float h; // высота
11    printf("Введите высоту в метрах=");
12    scanf_s("%f", &h);
13
14    float g = 9.8; // ускорение свободного падения
15    float t = sqrt(2 * h / g); // вычисление времени по высоте
16
17    printf("Предмет падает с высоты %f метров\n", h);
18    printf("Он коснётся земли через %f секунд\n", t);
19 }
20
```

The IDE interface includes a menu bar (File, Edit, View, Project, Build, Debug, Command, Tools, Test, Analysis, Window, Help), a toolbar, and a Solution Explorer on the left showing the project structure. The status bar at the bottom indicates 'Готово' (Ready), 'Строка 6' (Line 6), 'Столбец 2' (Column 2), 'Знак 2' (Character 2), 'ВСТ', and a version control link.

Комментарии в программе

Для чего используются комментарии:

- 1) Для пояснения кода
- 2) Для временного отключения части кода



```
Консоль отладки Microsoft Visual Studio
ТтхфшЕх тVёюЕе т ЪХЕЁрї=20
=ЕхфЪХЕ ярфрХЕ ё тVёюЕV 20.000000 ЪХЕЁют
Ўэ ъюёэЭЕё чхьыш ўХЕХч 2.020305 ёхъеэф

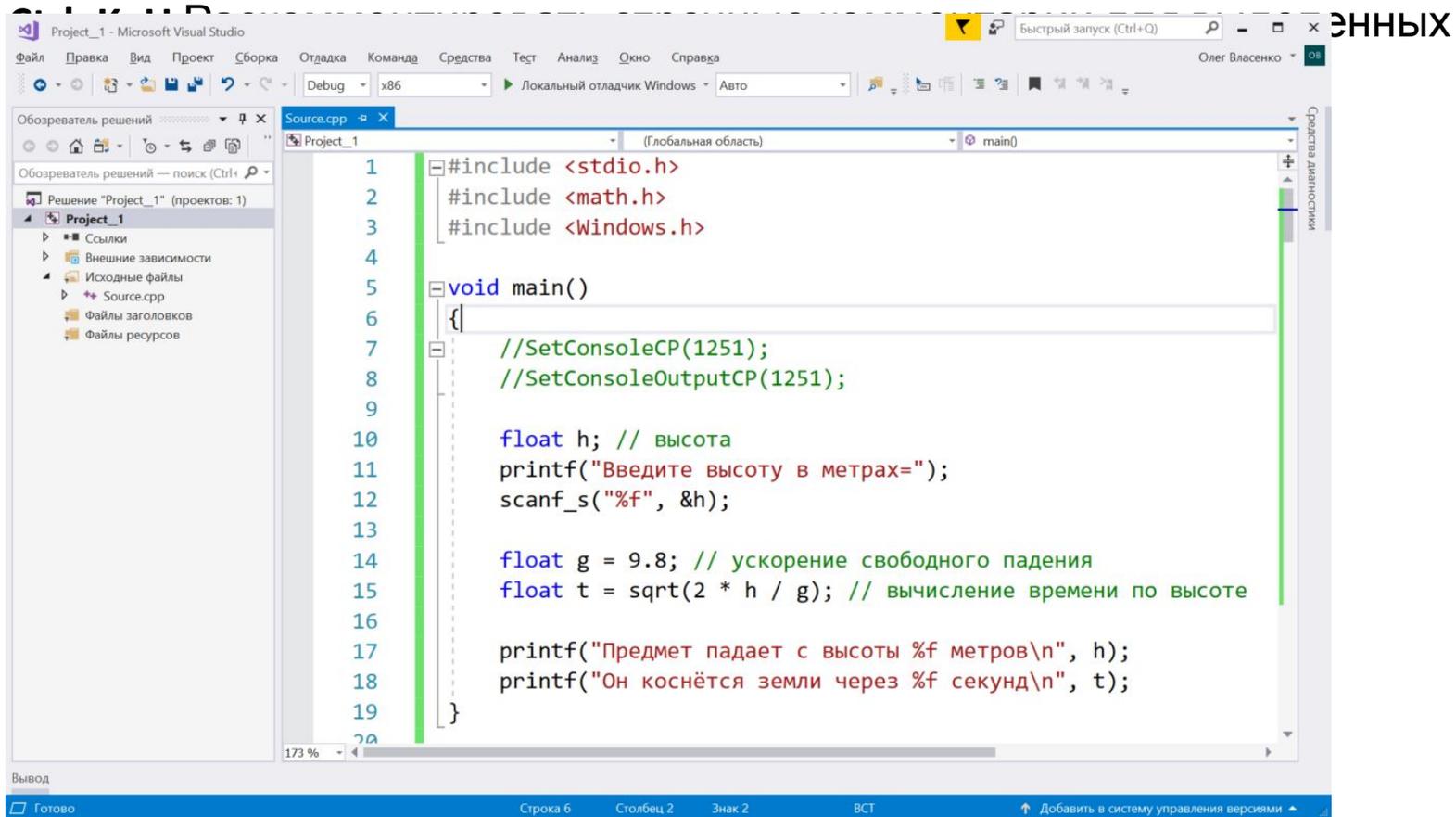
C:\Users\user\source\repos\Project__1\Debug\Project__1.exe (процесс 10108) завершает работу с кодом 0.
Чтобы автоматически закрывать консоль при остановке отладки, установите параметр "Сервис" -> "Параметры" -> "Отладка" ->
"Автоматически закрыть консоль при остановке отладки".
Чтобы закрыть это окно, нажмите любую клавишу...
```

Комментарии в программе

Какие виды комментариев могут быть

1) Строчные – от // до конца строки

Ctrl+K+C Закомментировать строчными комментариями выделенные строки

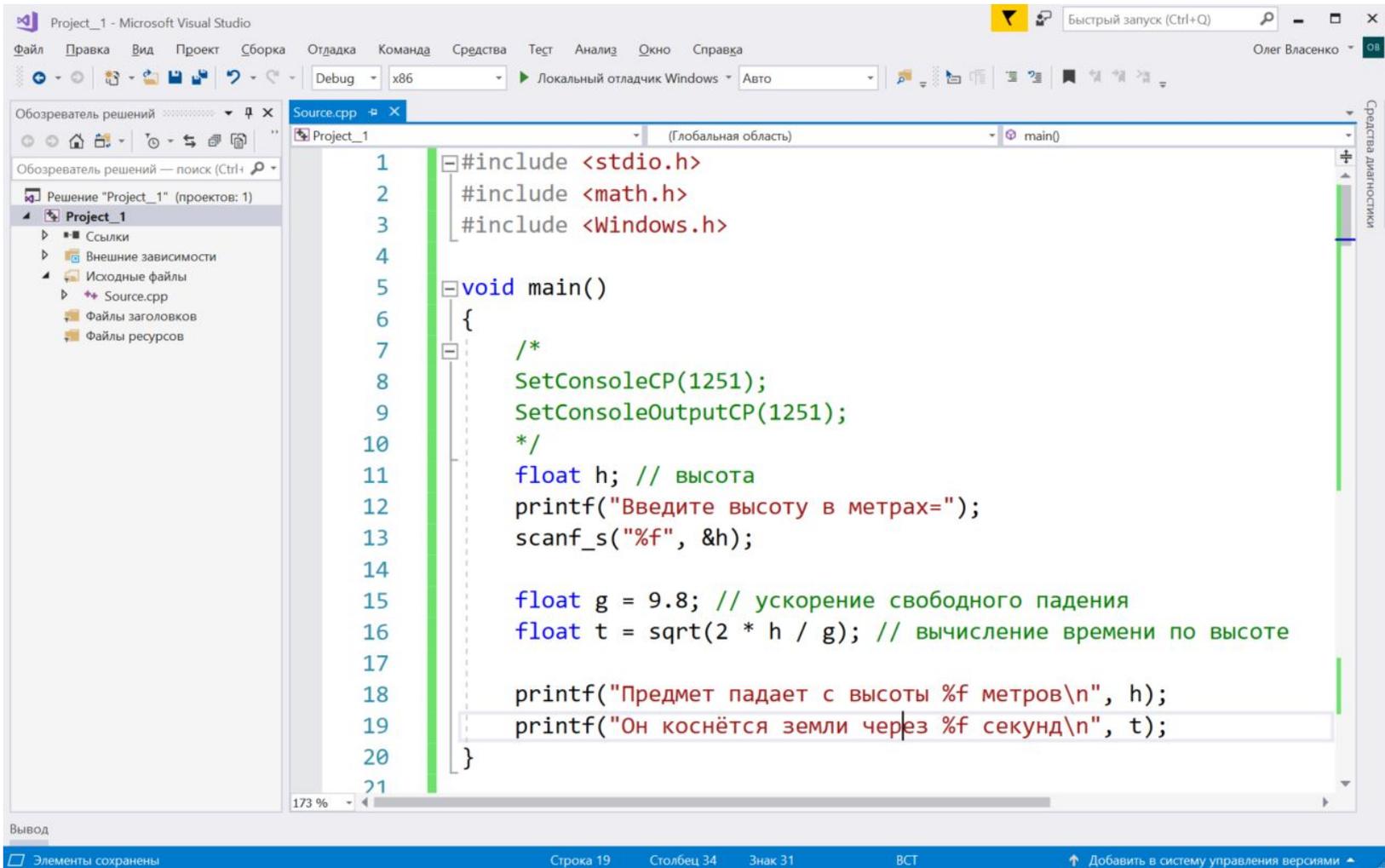


```
1 #include <stdio.h>
2 #include <math.h>
3 #include <Windows.h>
4
5 void main()
6 {
7     //SetConsoleCP(1251);
8     //SetConsoleOutputCP(1251);
9
10    float h; // высота
11    printf("Введите высоту в метрах=");
12    scanf_s("%f", &h);
13
14    float g = 9.8; // ускорение свободного падения
15    float t = sqrt(2 * h / g); // вычисление времени по высоте
16
17    printf("Предмет падает с высоты %f метров\n", h);
18    printf("Он коснётся земли через %f секунд\n", t);
19 }
```

Комментарии в программе

Какие виды комментариев могут быть

2) Блочные от `/*` до `*/` в любом месте программы дальше по тексту



The screenshot shows the Microsoft Visual Studio IDE with a C++ source file named `Source.cpp` open. The code is displayed in a window titled `Project_1` and `main()`. The code includes several preprocessor directives and a `main()` function. Comments are used to describe variables and function calls.

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3  #include <Windows.h>
4
5  void main()
6  {
7      /*
8      SetConsoleCP(1251);
9      SetConsoleOutputCP(1251);
10     */
11     float h; // высота
12     printf("Введите высоту в метрах=");
13     scanf_s("%f", &h);
14
15     float g = 9.8; // ускорение свободного падения
16     float t = sqrt(2 * h / g); // вычисление времени по высоте
17
18     printf("Предмет падает с высоты %f метров\n", h);
19     printf("Он коснётся земли через %f секунд\n", t);
20 }
21
```

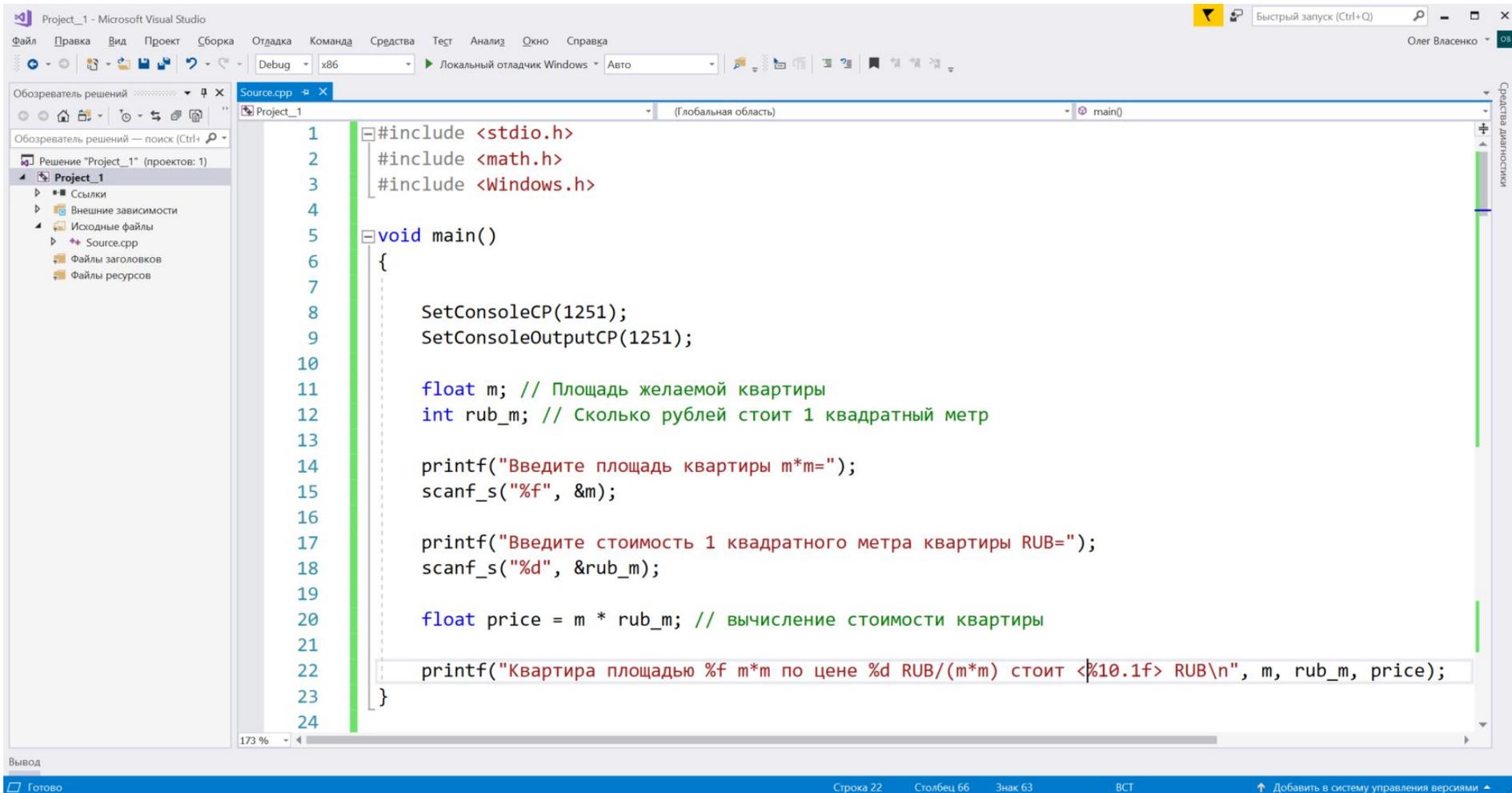
The status bar at the bottom indicates the current position: `Строка 19`, `Столбец 34`, `Знак 31`, `ВСТ`. The output window is empty.

Задача 3. Покупаем квартиру

Вводится площадь квартиры и стоимость квадратного метра.
Выводится сколько будет стоить эта квартира.

Задача 3. Покупаем квартиру

Вводится площадь квартиры и стоимость квадратного метра.
Выводится сколько будет стоить эта квартира.



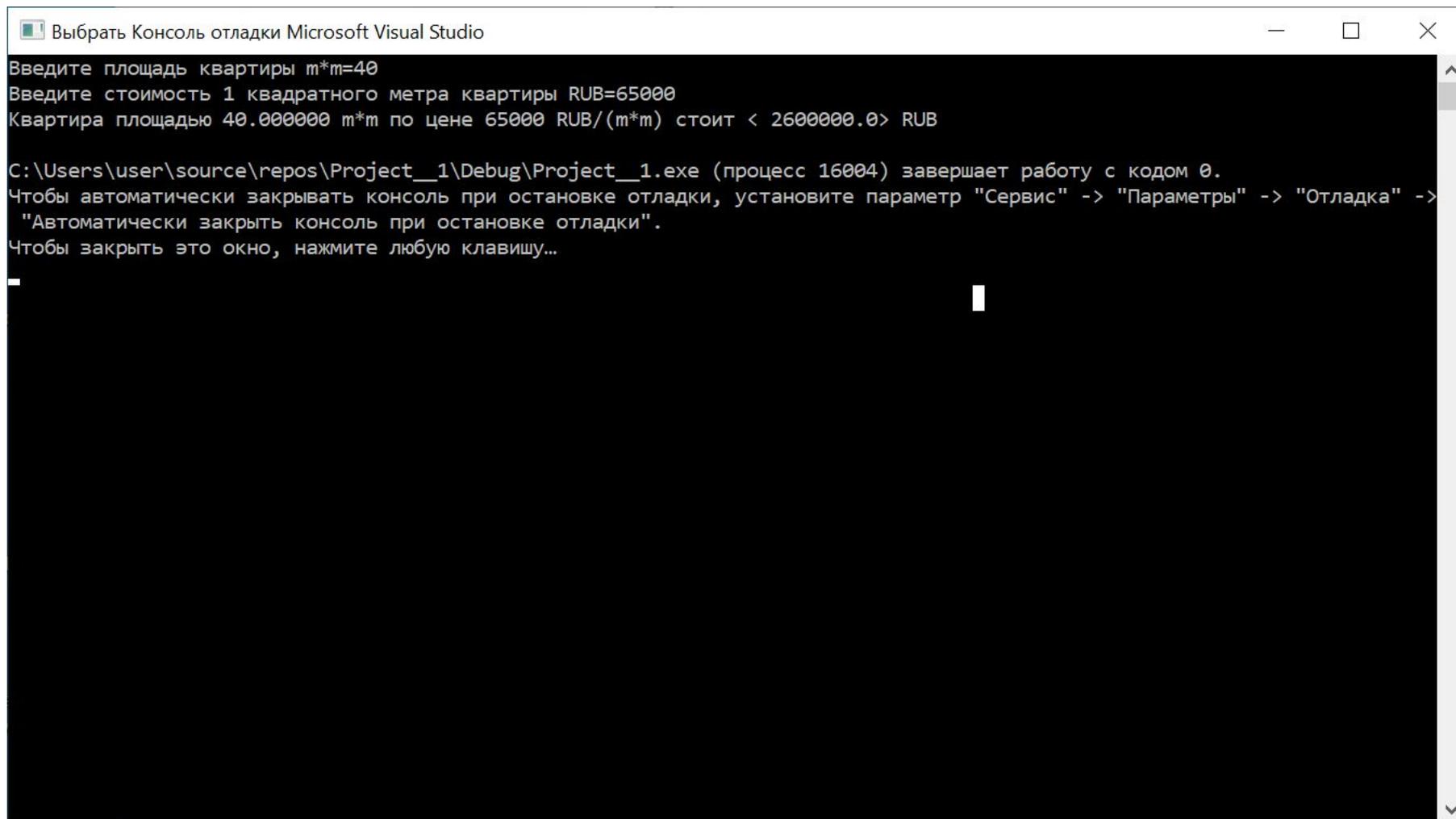
The screenshot shows the Microsoft Visual Studio IDE with a C++ project named "Project_1". The main window displays the source code for "Source.cpp". The code includes headers for `<stdio.h>`, `<math.h>`, and `<Windows.h>`. The `main()` function sets console output encoding, declares variables `m` (float) and `rub_m` (int), prompts the user for area and price per square meter, reads the input, calculates the total price, and prints the result with one decimal place.

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <math.h>
3 #include <Windows.h>
4
5 void main()
6 {
7
8     SetConsoleCP(1251);
9     SetConsoleOutputCP(1251);
10
11     float m; // Площадь желаемой квартиры
12     int rub_m; // Сколько рублей стоит 1 квадратный метр
13
14     printf("Введите площадь квартиры m*m=");
15     scanf_s("%f", &m);
16
17     printf("Введите стоимость 1 квадратного метра квартиры RUB=");
18     scanf_s("%d", &rub_m);
19
20     float price = m * rub_m; // вычисление стоимости квартиры
21
22     printf("Квартира площадью %f m*m по цене %d RUB/(m*m) стоит <%10.1f> RUB\n", m, rub_m, price);
23 }
24
```

At the bottom of the IDE, the status bar shows "Готово" (Ready), "Строка 22" (Line 22), "Столбец 66" (Column 66), "Знак 63" (Character 63), "ВСТ" (Encoding), and a link to "Добавить в систему управления версиями" (Add to version control system).

Задача 3. Покупаем квартиру

Вводится площадь квартиры и стоимость квадратного метра.
Выводится сколько будет стоить эта квартира.



```
Выбрать Консоль отладки Microsoft Visual Studio
Введите площадь квартиры m*m=40
Введите стоимость 1 квадратного метра квартиры RUB=65000
Квартира площадью 40.000000 m*m по цене 65000 RUB/(m*m) стоит < 2600000.0> RUB

C:\Users\user\source\repos\Project__1\Debug\Project__1.exe (процесс 16004) завершает работу с кодом 0.
Чтобы автоматически закрывать консоль при остановке отладки, установите параметр "Сервис" -> "Параметры" -> "Отладка" ->
"Автоматически закрыть консоль при остановке отладки".
Чтобы закрыть это окно, нажмите любую клавишу...
```

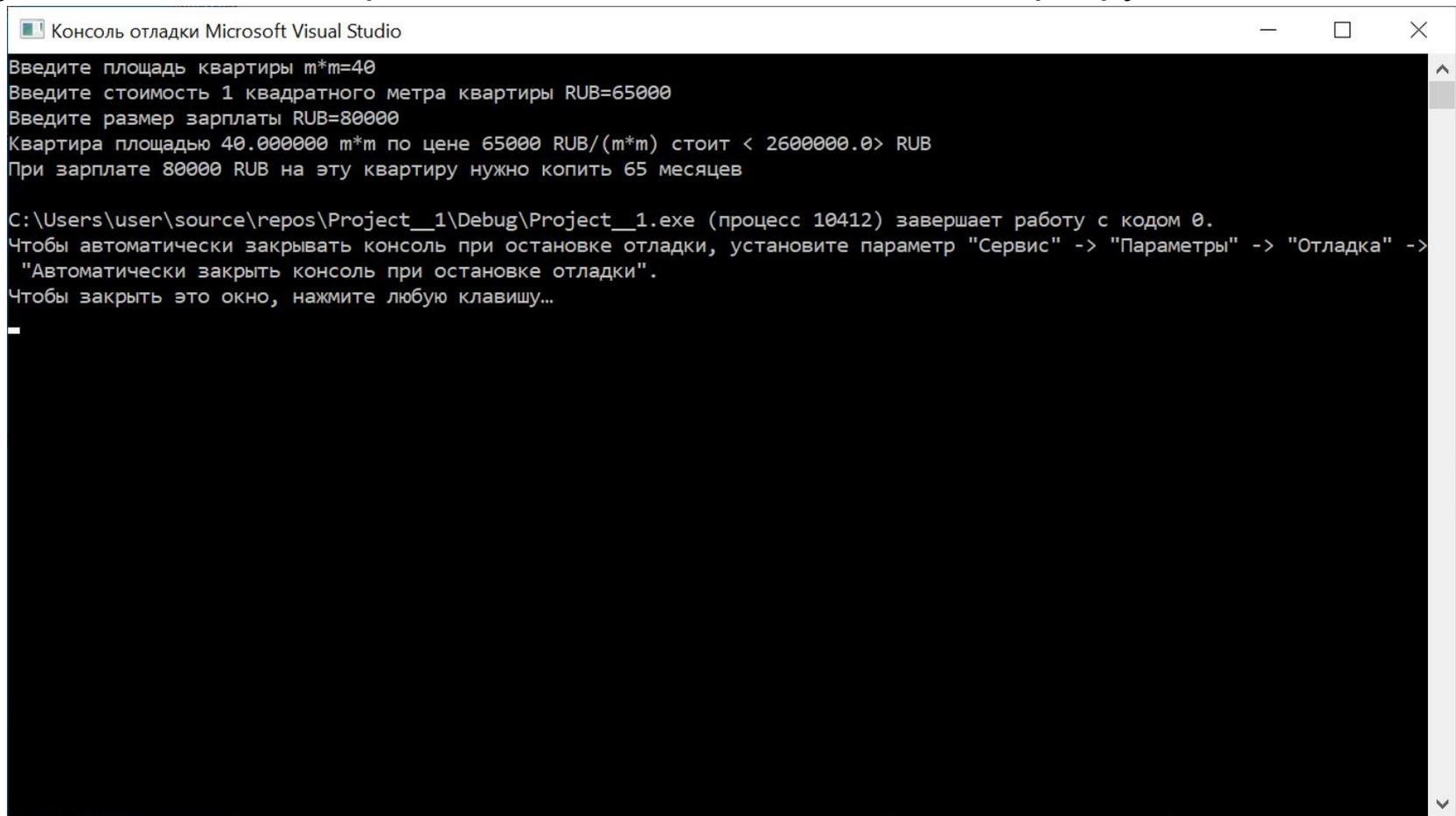
Задача 3.1 Покупаем квартиру - время

Вводится площадь квартиры и стоимость квадратного метра.

Вводится зарплата в месяц.

Выводится сколько будет стоить эта квартира.

Выводится сколько месяцев нужно будет собирать деньги на квартиру, при условии что 50% зарплаты можно откладывать на квартиру.



```
Консоль отладки Microsoft Visual Studio
Введите площадь квартиры m*m=40
Введите стоимость 1 квадратного метра квартиры RUB=65000
Введите размер зарплаты RUB=80000
Квартира площадью 40.000000 m*m по цене 65000 RUB/(m*m) стоит < 2600000.0> RUB
При зарплате 80000 RUB на эту квартиру нужно копить 65 месяцев

C:\Users\user\source\repos\Project__1\Debug\Project__1.exe (процесс 10412) завершает работу с кодом 0.
Чтобы автоматически закрывать консоль при остановке отладки, установите параметр "Сервис" -> "Параметры" -> "Отладка" ->
"Автоматически закрыть консоль при остановке отладки".
Чтобы закрыть это окно, нажмите любую клавишу...
```

Домашнее задание

0. ТОЧНО УЖЕ Выкачать и установить MS VS на личном компьютере или на том компьютере, которым вы будете пользоваться для выполнения домашних заданий и лабораторных работ по Си.

1. Из курса математики взять простую расчетную задачу и реализовать её на Си. (например, вычисление площади, или объема, или корня уравнения, или что-то подобное – по известной из курса математики формуле и/или алгоритму)
2. Взять из курса физики/химии или других прикладных предметов (не математики) идею для расчетной задачи и реализовать её (например, вычисление скорости, давления, времени, силы тока и т.п.).
3. Взять из повседневной жизни или прикладной экономической жизни идею и реализовать расчетную задачу (например, расчет времени возвращения кредита, расчет переплаты за кредит и т.п.)

В итоге у каждого должно быть 3 уникальных задачи.

Если задачи не уникальны – кто первым сдал – тот и автор, остальные придумывают и реализуют другие варианты. Все задачи должны быть

Домашнее задание – оформление*

Для сдачи домашней работы нужно подготовить отчет.

Отчет состоит из:

- 1) Стандартного титульного листа
- 2) Задания на лабораторную работу (отдельная страница)
- 3) Полной распечатки кода программы
- 4) Скриншот работающей программы
- 5) Заключение – выводы, чему научился

Срок выполнения – до следующей встречи на лабораторной работе

Если болел/не мог – это становится «долгом»

* - обсуждается и уточняется

Горячие клавиши редактирования

	Форматировать документ	Ctrl+K, Ctrl+D
	Форматировать выделенный фрагмент	Ctrl+K, Ctrl+F
	Табифицировать выделенные строки	
	Детабифицировать выделенные строки	
	Все прописные	Ctrl+Shift+U
	Все строчные	Ctrl+U
	Переместить выбранные строки вверх	Alt+Стрелка вверх
	Переместить выбранные строки вниз	Alt+Стрелка вниз
	Удалить пустое пространство по горизонтали	Ctrl+K, Ctrl+\
	Развернуть выделенный фрагмент в охватывающем блоке	
	Развернуть выделение	Shift+Alt+=
	Выбор контракта	Shift+Alt+-
a•b	Показать пустое пространство	Ctrl+R, Ctrl+W
	Переносить по словам	Ctrl+E, Ctrl+W
	Последовательный поиск	Ctrl+I
	Закомментировать выделенный фрагмент	Ctrl+K, Ctrl+C
	Раскомментировать выделенный фрагмент	Ctrl+K, Ctrl+U
	Увеличить отступ строки	
	Уменьшить отступ строки	