Пермский институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»

Кафедра информационных технологий и программирования.

Сопроводительная записка к практической работе №1.
Тема работы: «Средства тестирования Visual Studio-2022».

Работу выполнила:
Александрович Валерия Николаевна
Группа: ИПс-11
Преподаватель: Берестов Дмитрий Борисович

Пермь 2026

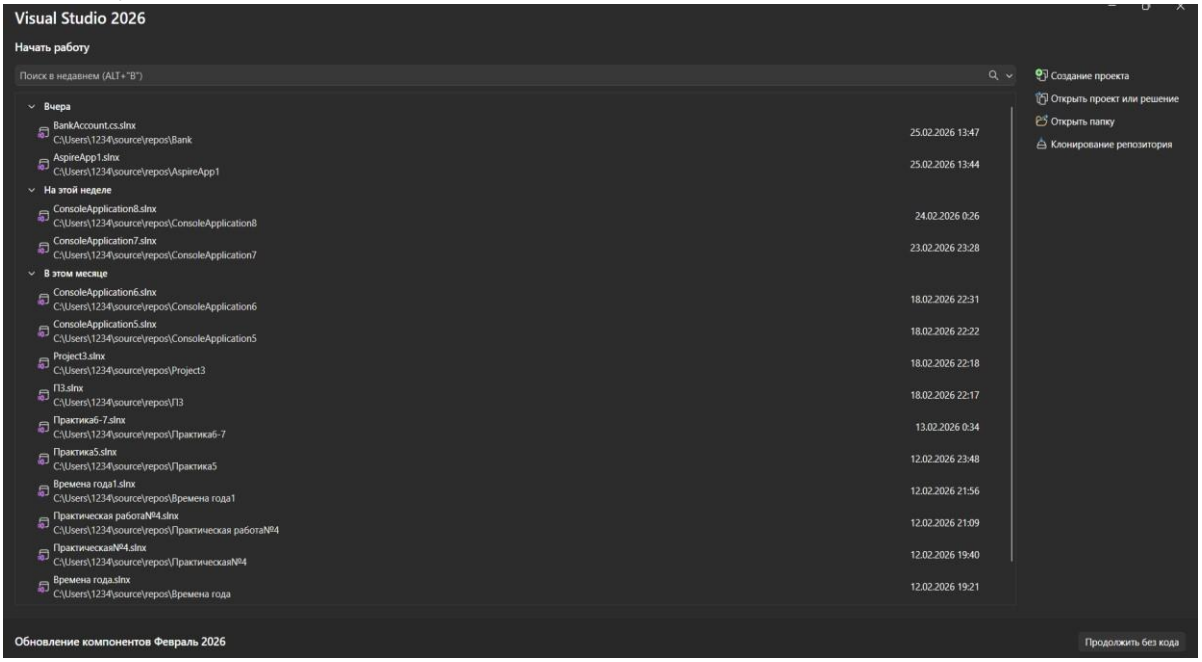
Оглавление.

Введение.

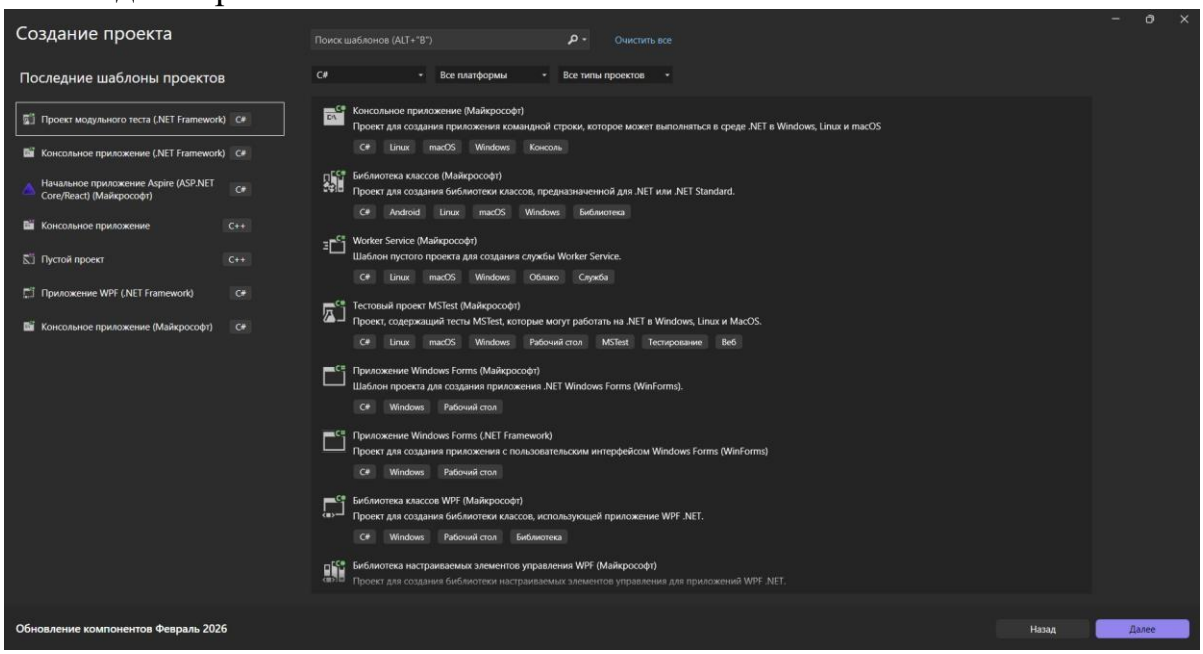
Выполняя практическую работу №1 по теме «Средства тестирования Visual Studio-2022», я ознакомилась и изучила учебное пособие Средства тестирования Visual Studio.
Практическая работа №1 была выполнена по руководству "Средства тестирования Visual Studio-2022", по стр. 158 -170.
(https://cloud.mail.ru/public/JaXA/BUKbRzZoN).

1. Создание проекта для тестирования.

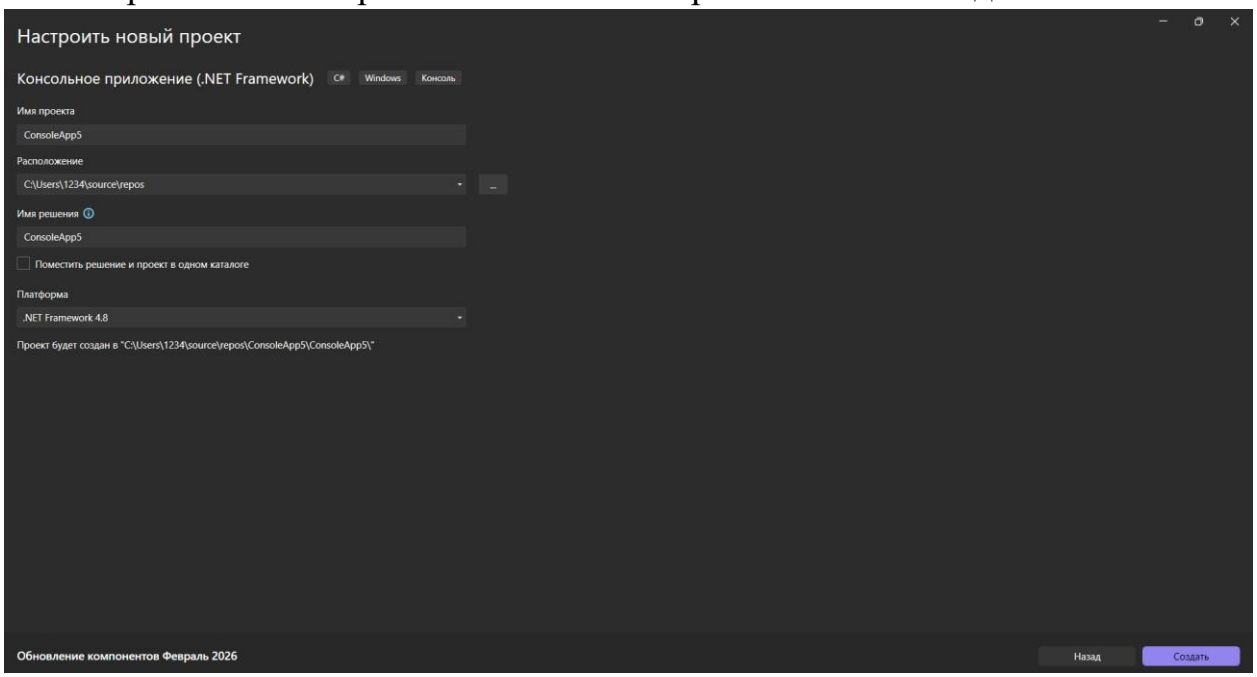
1. Я запустила Visual Studio.



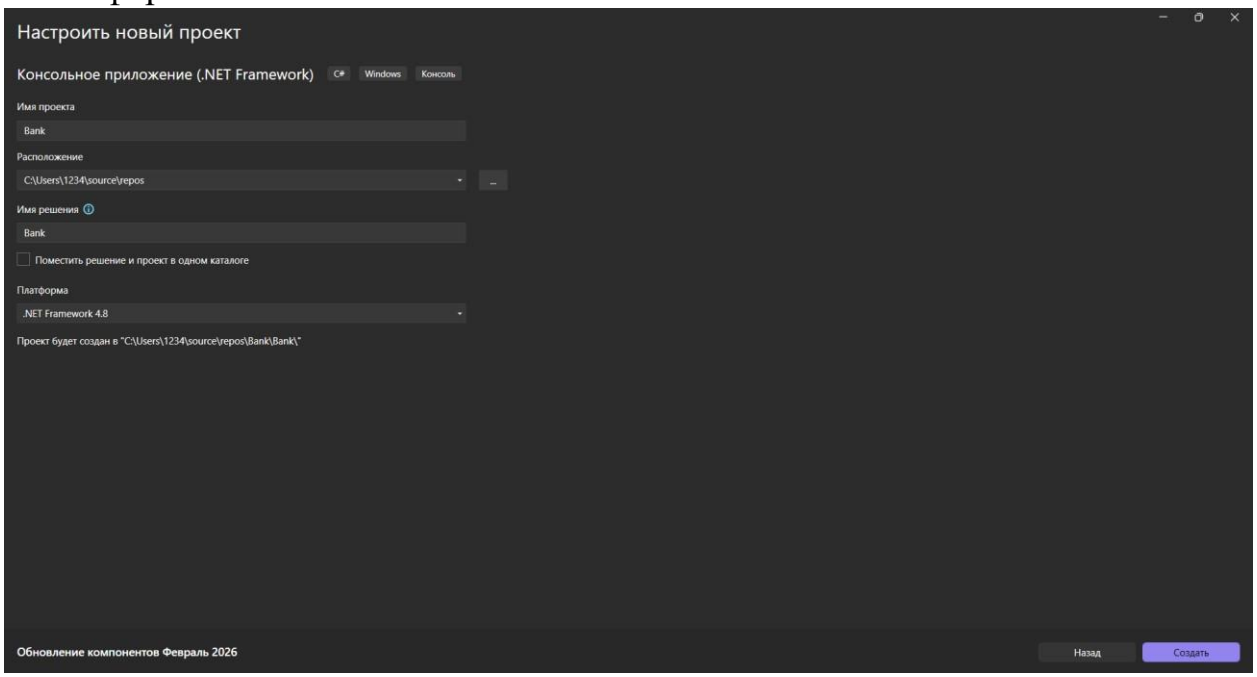
2. Я создала проект.



3. Я выбрала шаблон проекта Консольное приложение на C# для .NET Core.



4. Я назвала проект Bank и выбрала рекомендуемую версию целевой платформы.

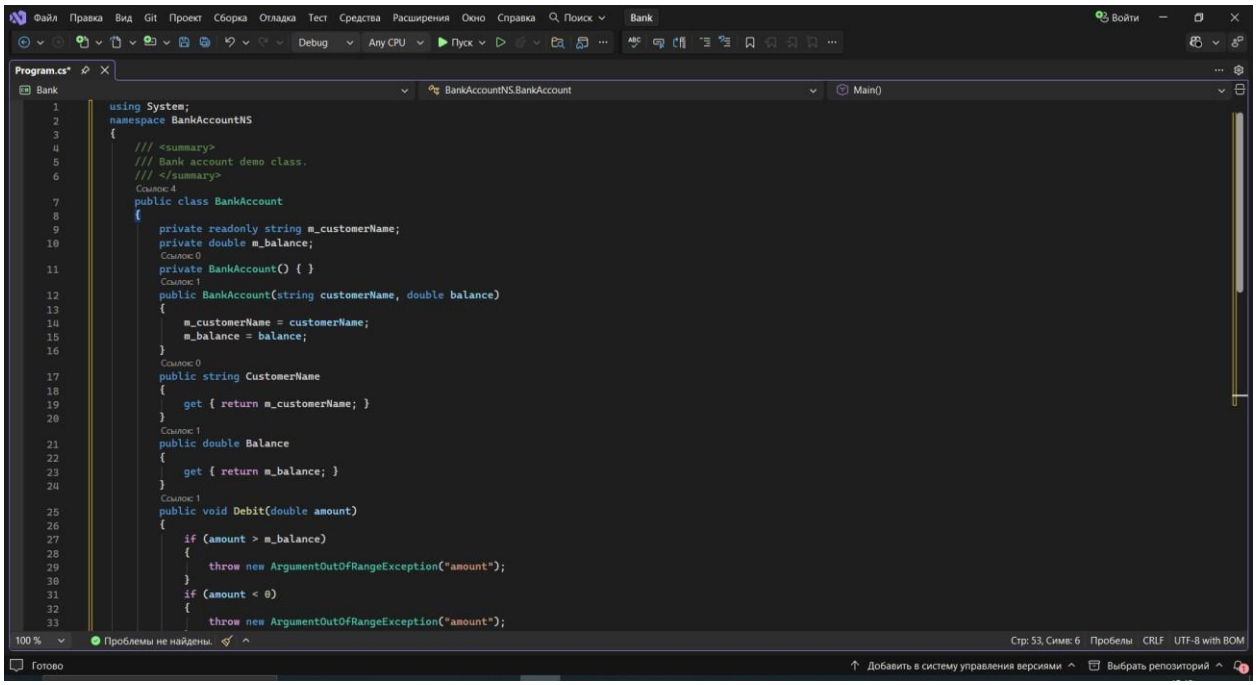


5. Я заменила содержимое файла Program.cs следующими кодом на C#, который определяет класс BankAccount. Код:

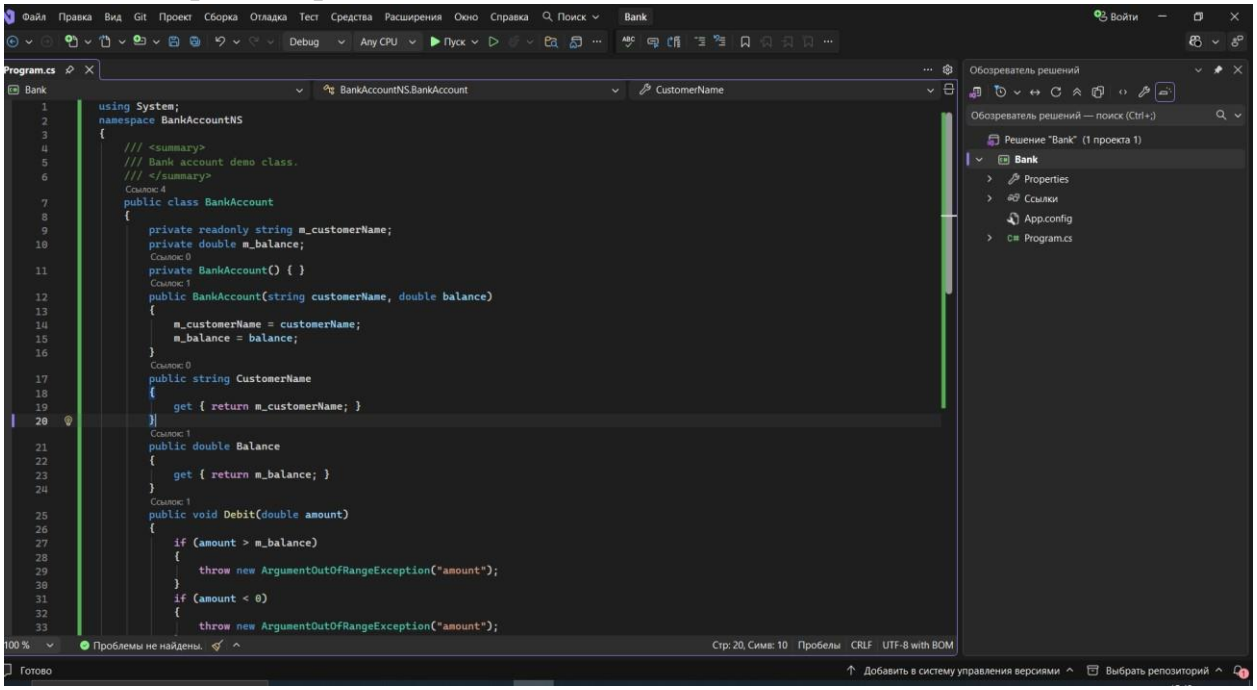
```
using System;
namespace BankAccountNS
{
   /// <summary>
```

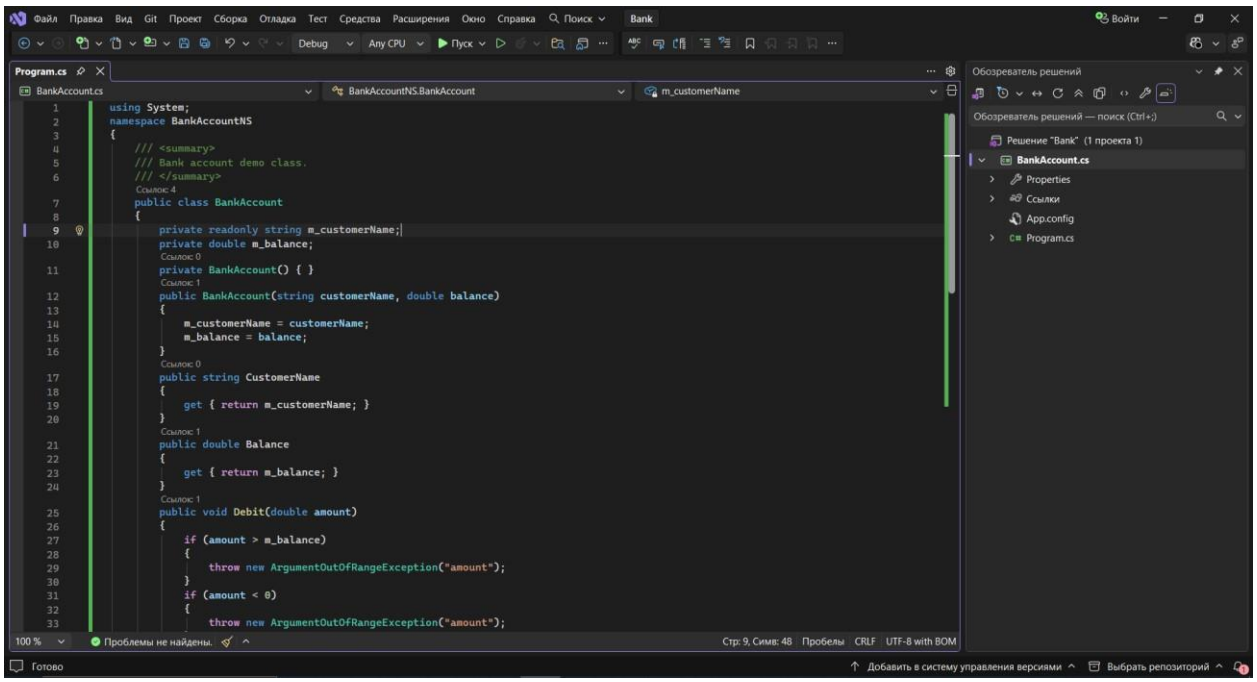
```
    /// Bank account demo class.
    /// </summary>
    public class BankAccount
    {
        private readonly string m_customerName;
private double m_balance;        private
BankAccount() { }
        public BankAccount(string customerName, double balance)
        {
            m_customerName = customerName;
            m_balance = balance;
        }
        public string CustomerName
        {
            get { return m_customerName; }
        }
        public double Balance
        {
            get { return m_balance; }
        }
        public void Debit(double amount)
        {
            if (amount > m_balance)
            {
                throw new ArgumentOutOfRangeException("amount");
            }
            if (amount < 0)
            {
                throw new ArgumentOutOfRangeException("amount");
            }
            m_balance += amount; // intentionally incorrect code
        }
        public void Credit(double amount)
        {
            if (amount < 0)
            {
                throw new ArgumentOutOfRangeException("amount");
            }
            m_balance += amount;
        }
        public static void Main()
```

```
        {
            BankAccount ba = new BankAccount("Mr. Bryan Walton",
           11.99);
ba.Credit(5.77);
ba.Debit(11.22);
Console.WriteLine("Current
balance is ${0}", ba.Balance);
        }
    }
}
```

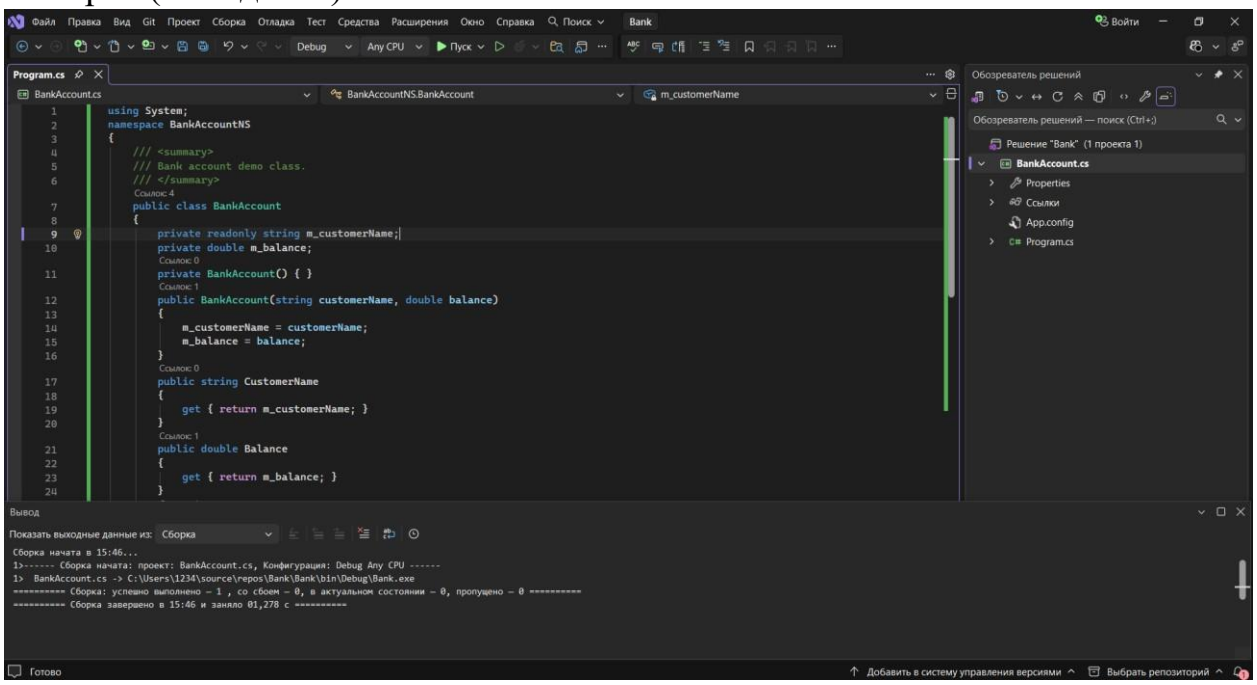


6. Я переименовала файл в BankAccount.cs.
Для этого я зашла в Обозреватель решений, нажала на Bank правой кнопки мыши и выбрала Переименовать.

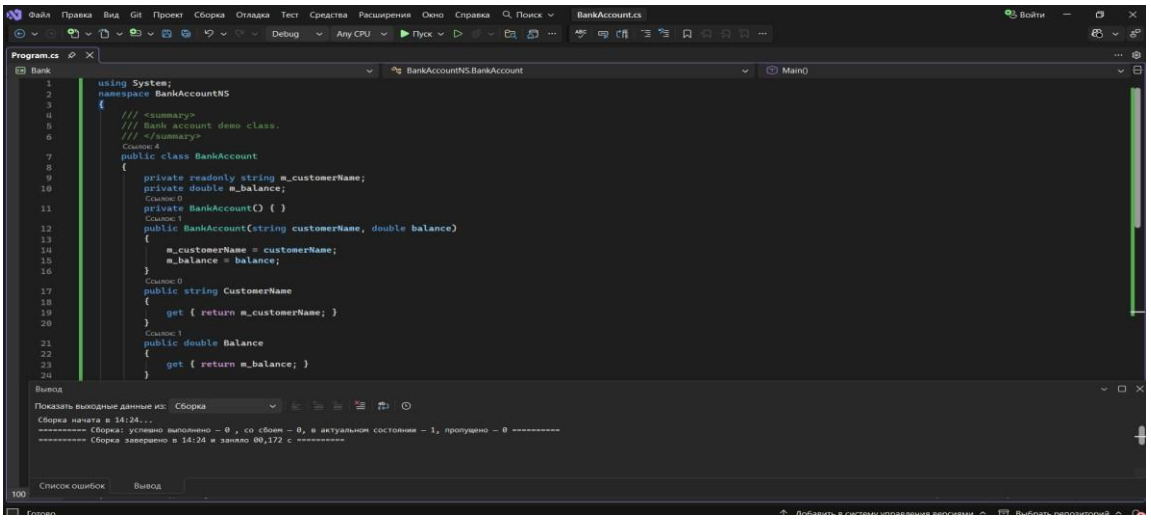


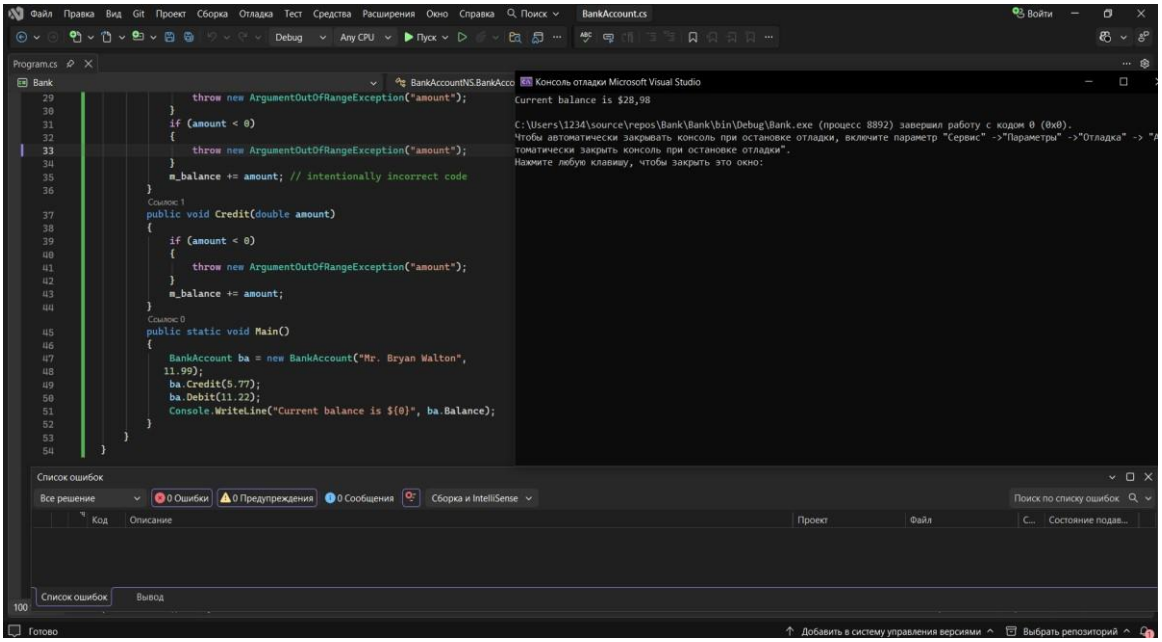


7. Использовала клавиши CTRL +SHIFT + B для того, чтобы произошла сборка (вывод был).



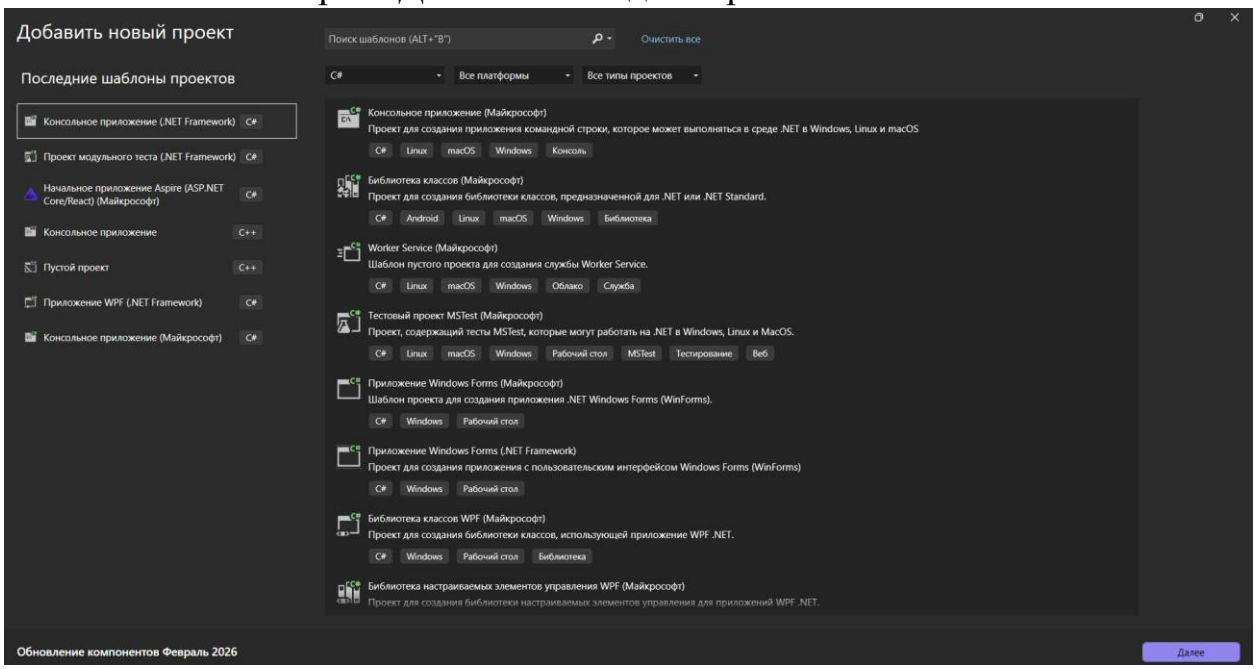
Результат работы:



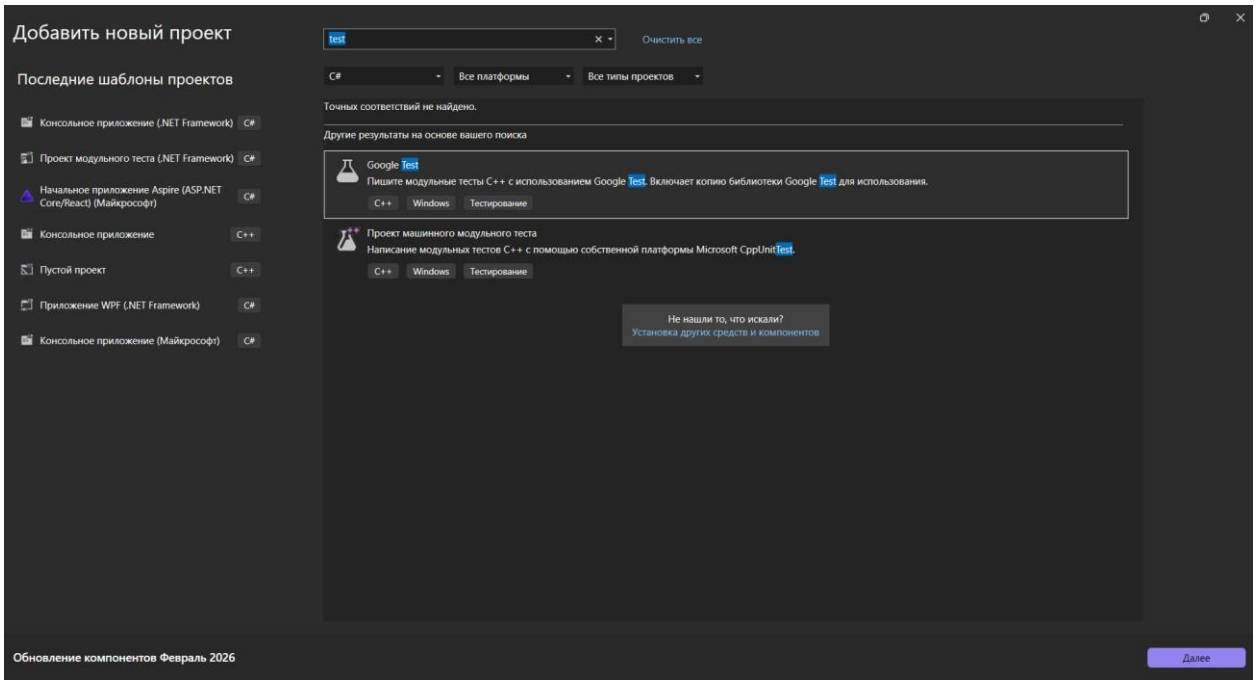


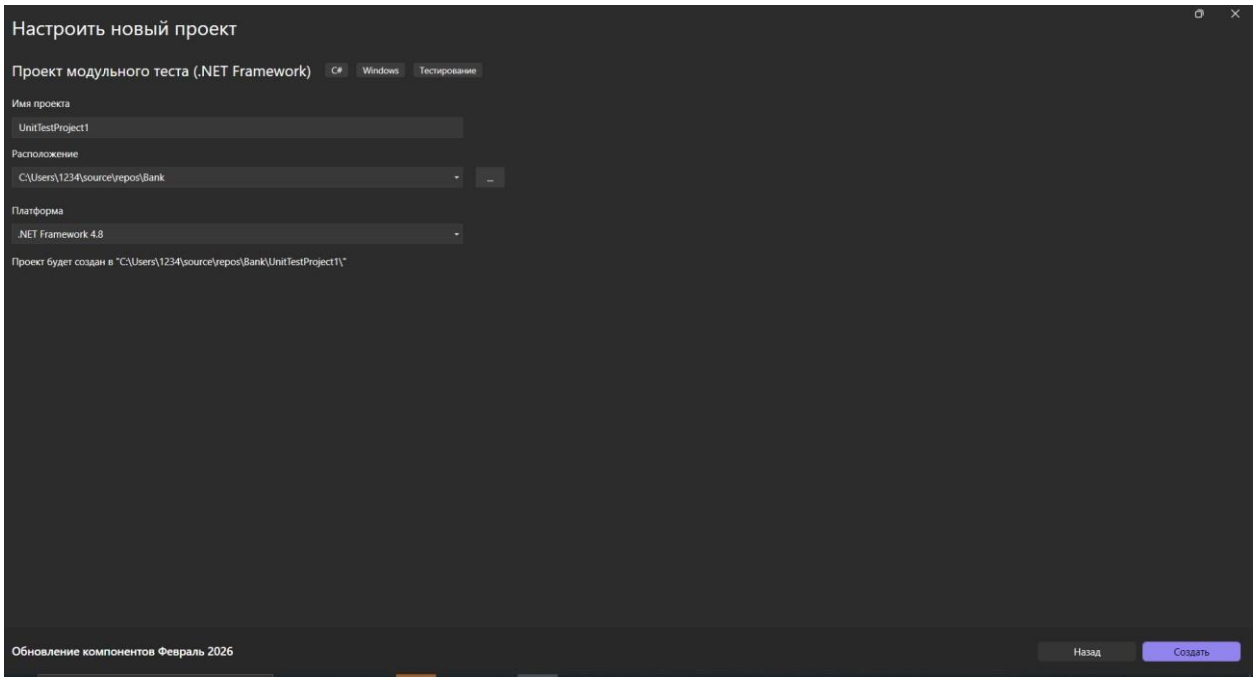
2. Создание проекта модульного теста.

1. В меню Файл выбрала Добавить>Создать проект.

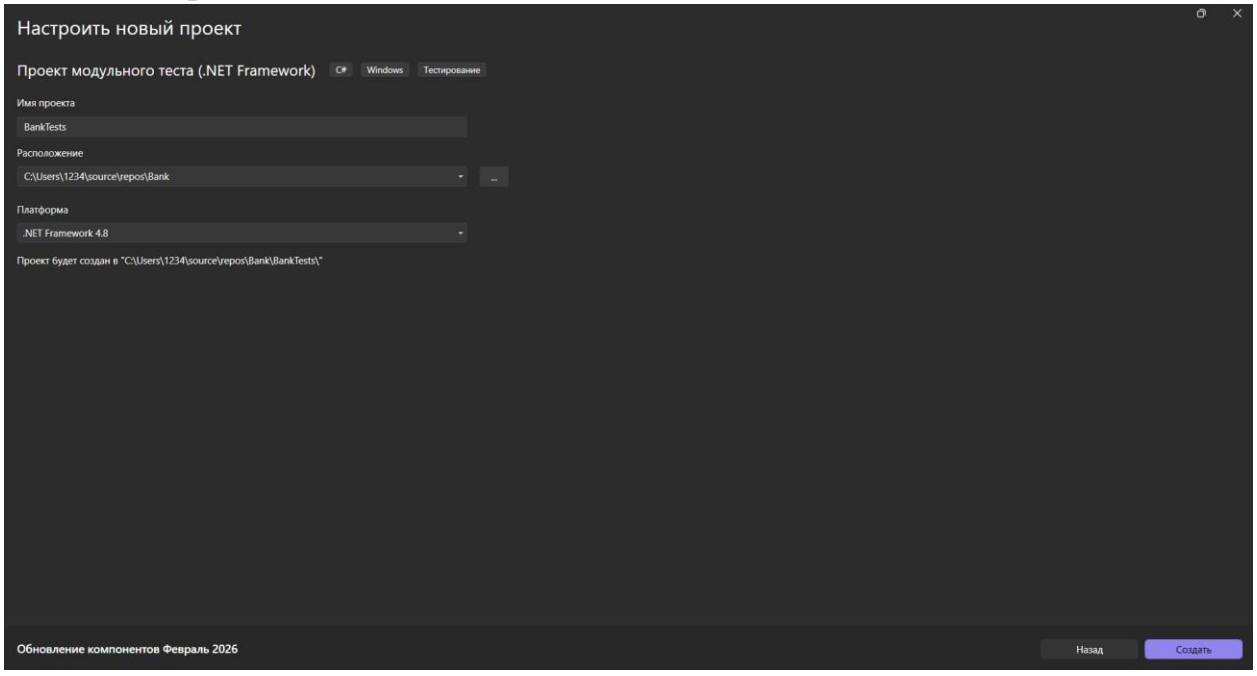


2. Ввела test в поле поиска, выбрала C# в качестве языка, затем выбрала Проект модульного теста MSTest (.NET Core) для C# в качестве шаблона .NET Core.

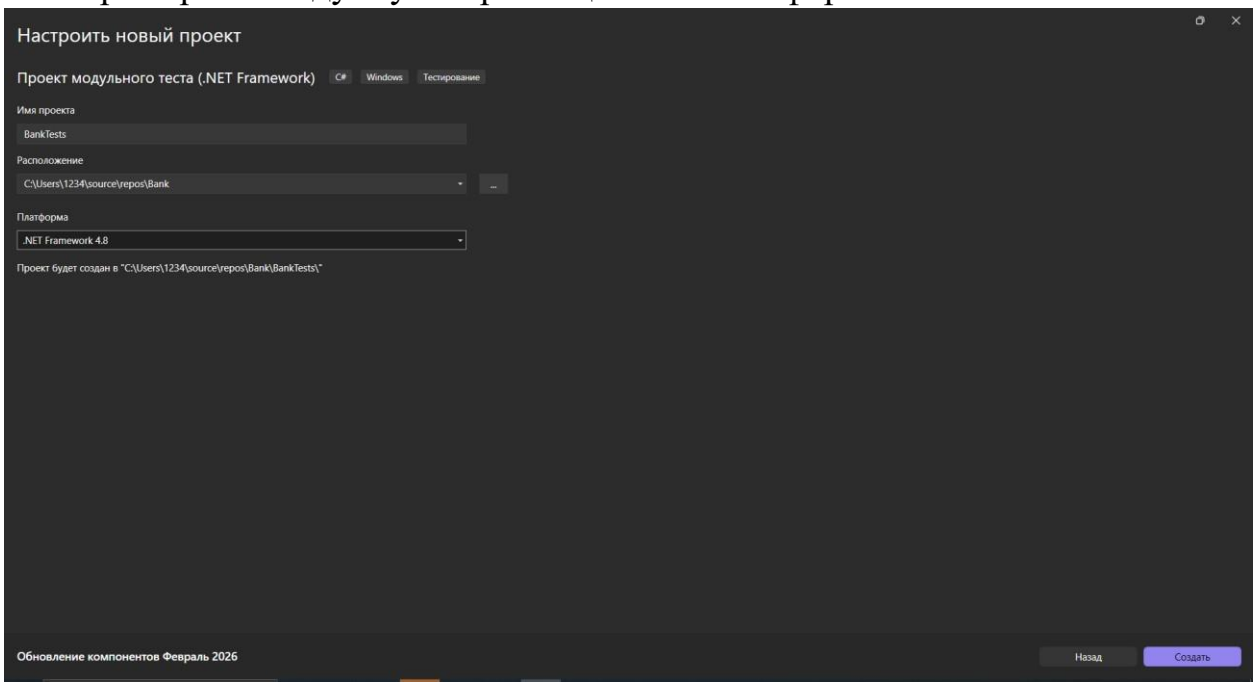




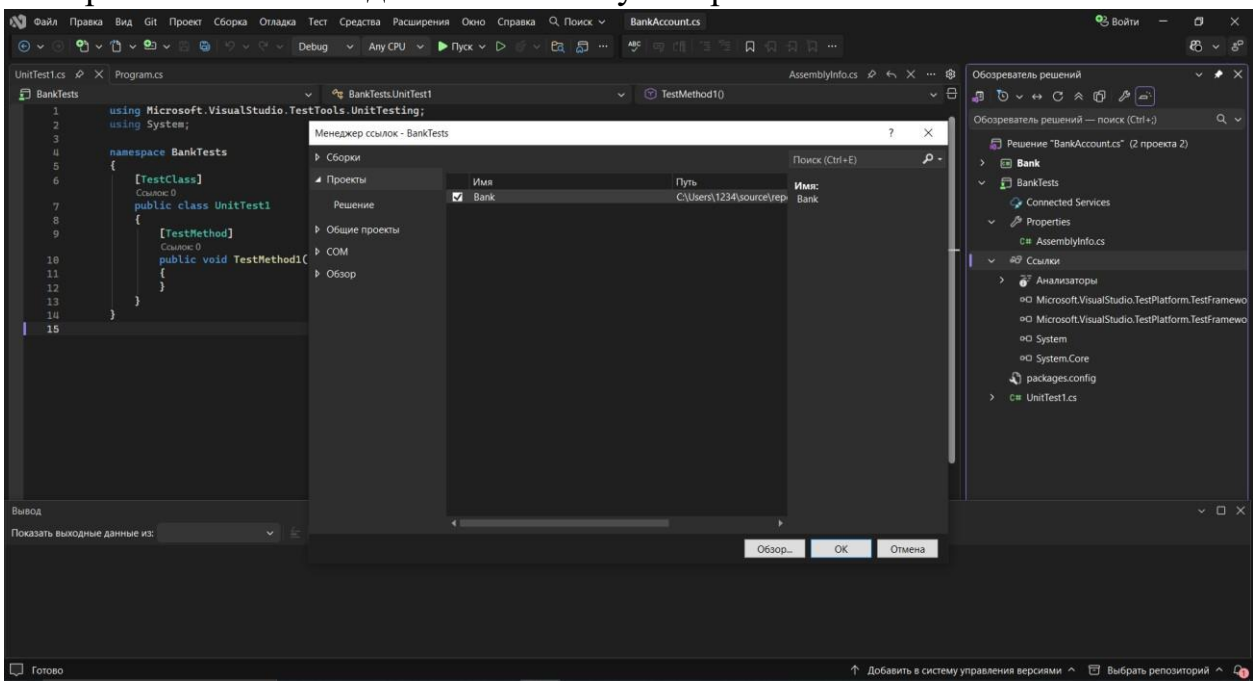
3. Назвала проект BankTests.



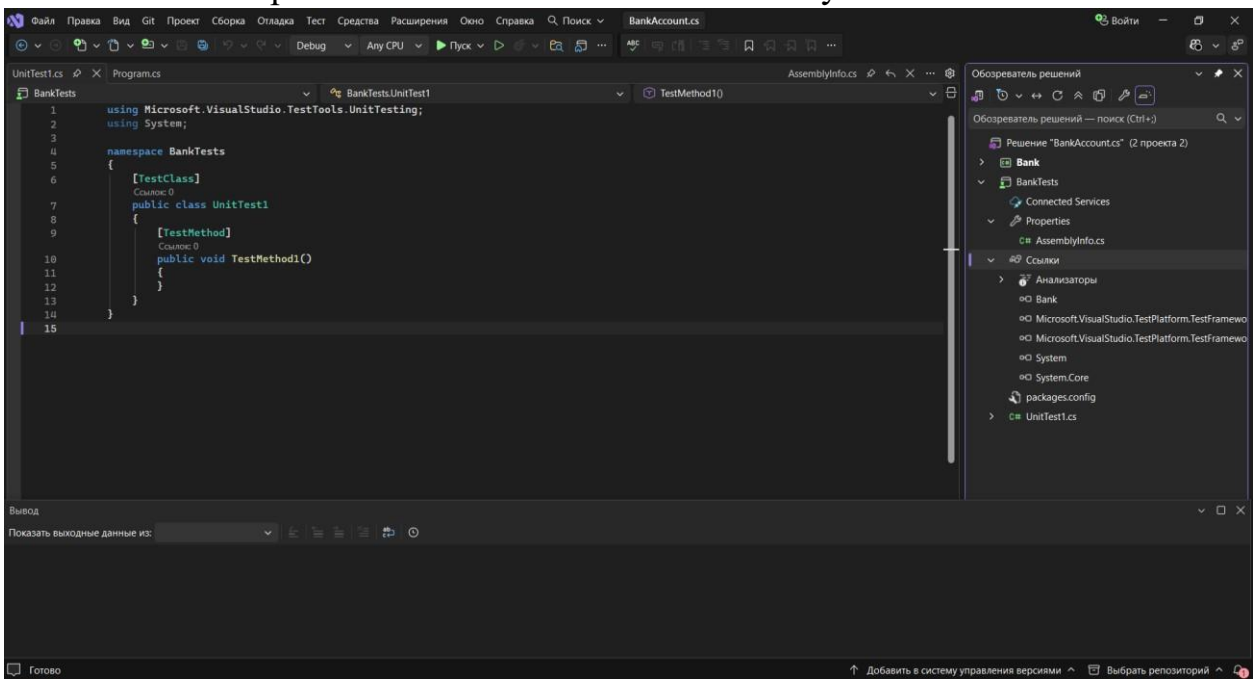
4. Выбрала рекомендуемую версию целевой платформы.



5. В проекте BankTests добавила ссылку на проект Банк.

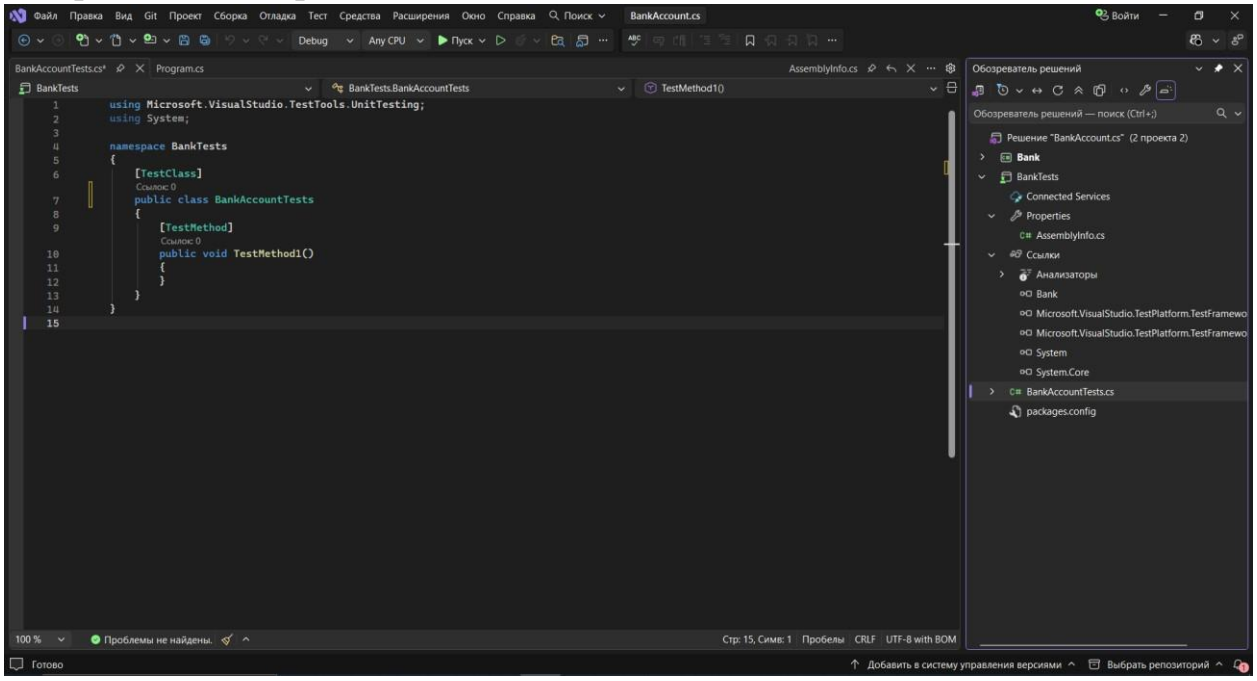


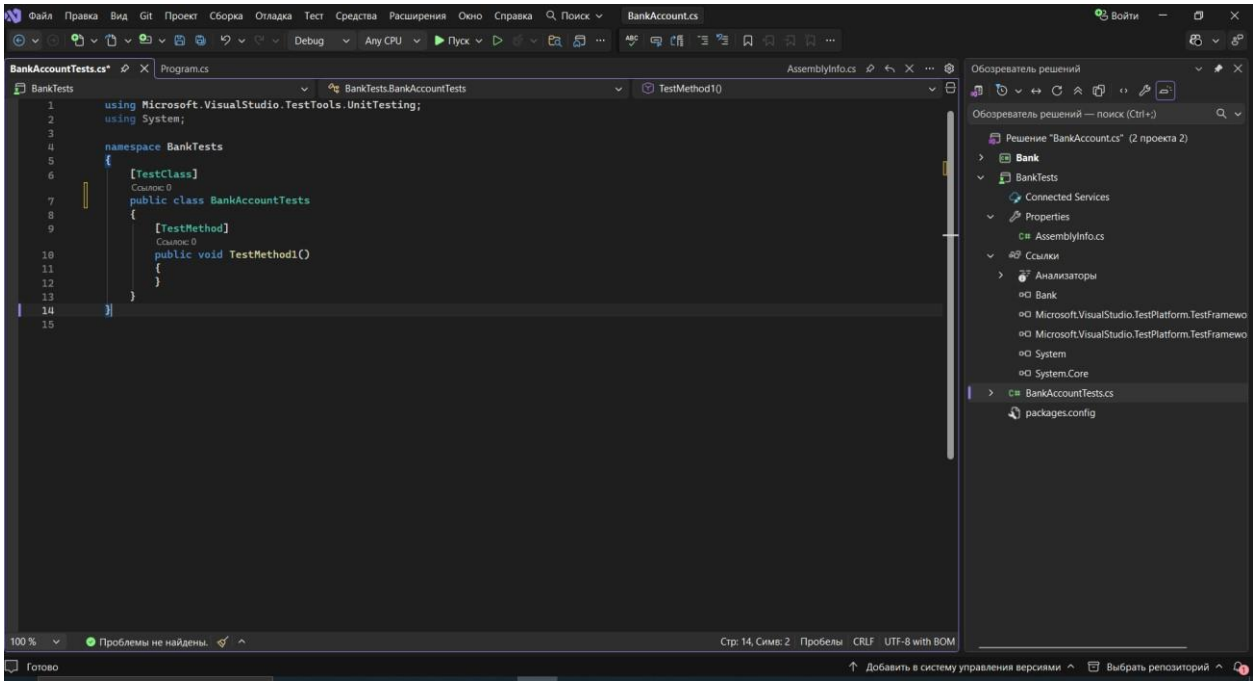
6. В диалоговом окне Диспетчер ссылок развернула Проекты, выбрала Решение и выбрала элемент Банк и нажала кнопку ОК.



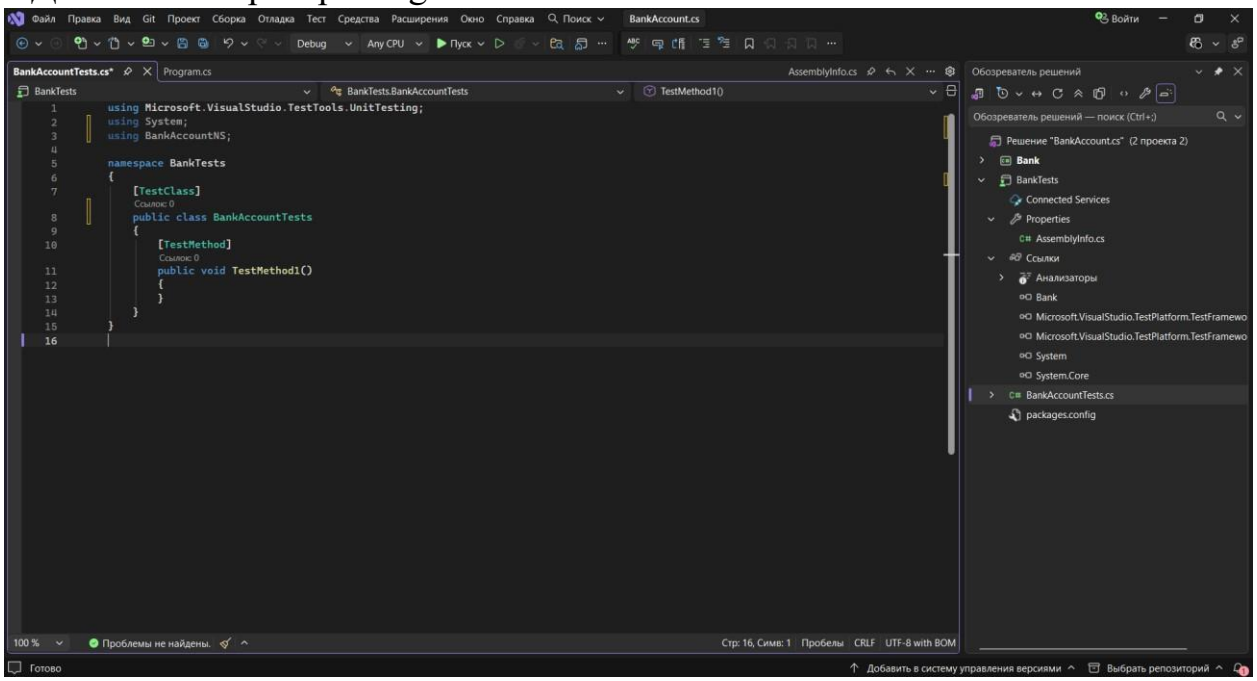
3. Создание тестового класса.

1. Переименовала файл в BankAccountTests.cs.





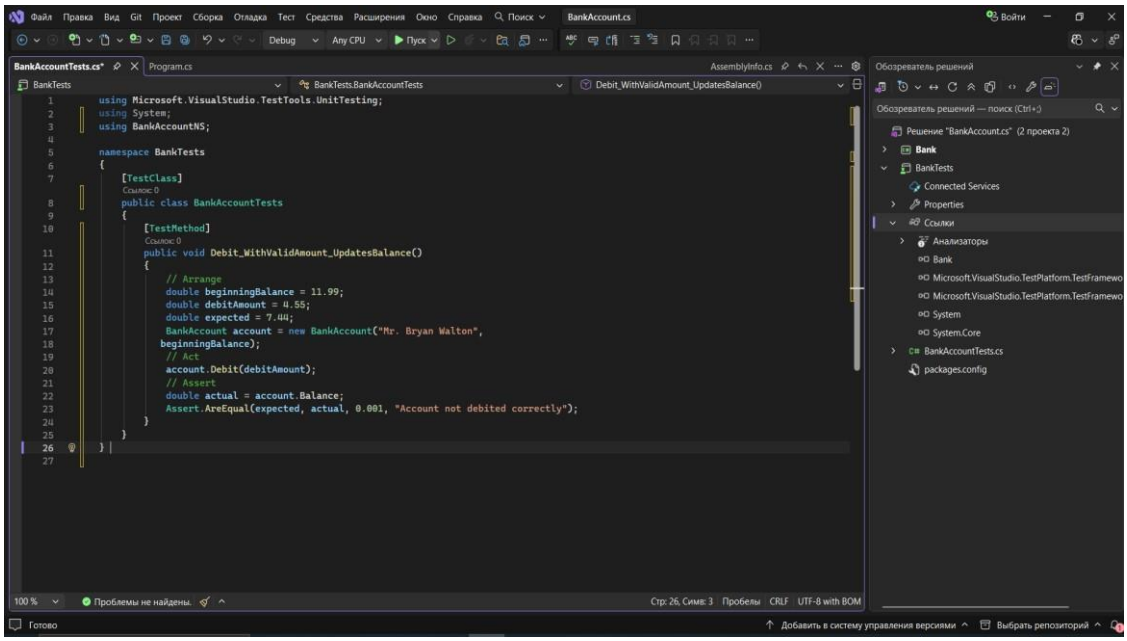
2. Добавила оператор using.



4. Создание метода теста.

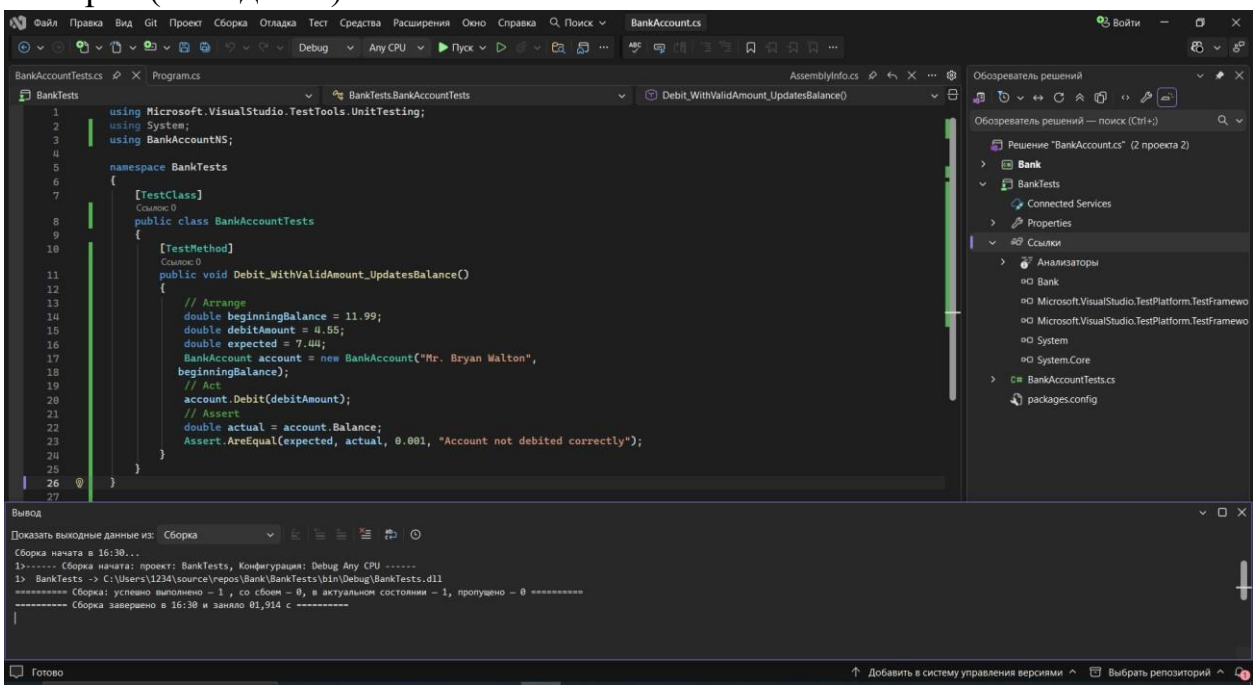
1. Ввела код. using
Microsoft.VisualStudio.TestTools.UnitTesting; using
System;
using BankAccountNS;

```
namespace BankTests
{
   [TestClass]
   public class BankAccountTests
   {
      [TestMethod]
      public void Debit_WithValidAmount_UpdatesBalance()
      {
         // Arrange
         double beginningBalance = 11.99;
double debitAmount = 4.55;
         double expected = 7.44;
         BankAccount account = new BankAccount("Mr. Bryan Walton",
beginningBalance);
         // Act
         account.Debit(debitAmount);
         // Assert
         double actual = account.Balance;
          Assert.AreEqual(expected, actual, 0.001, "Account not debited correctly");
      }
   }
}
```

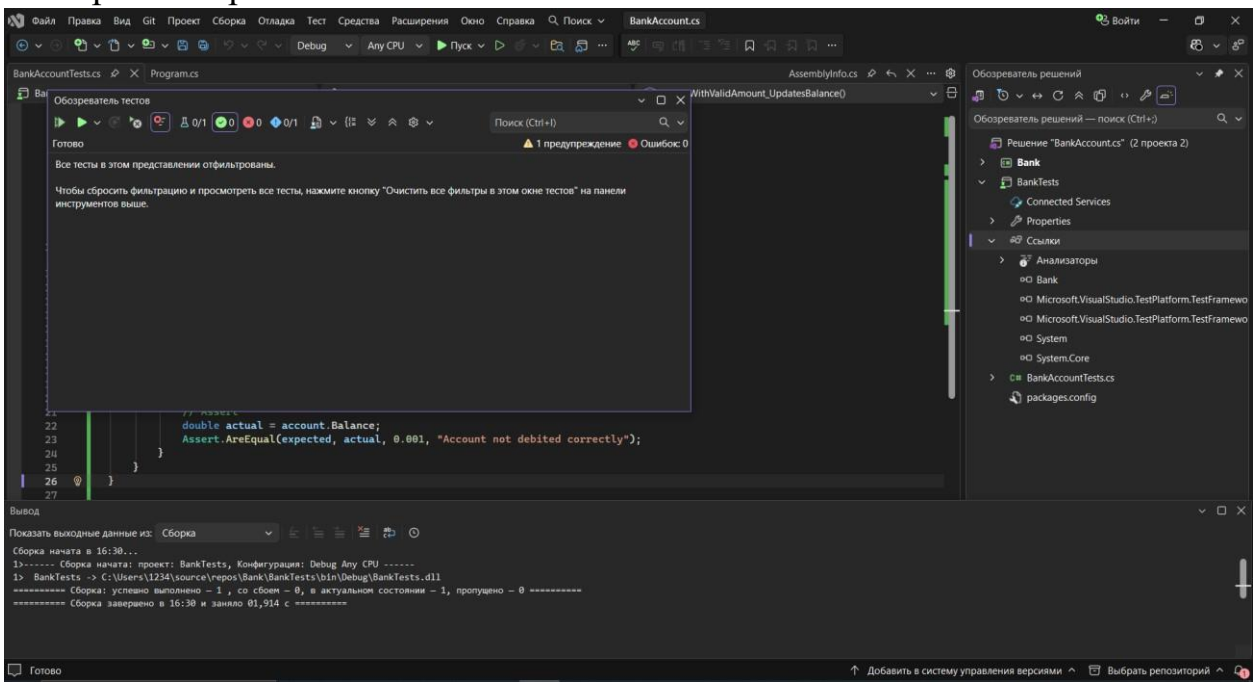

Файл Правка Вид Git Проект Сборка Отладка Тест Средства Расширения Окно Справка Поиск
BankAccount.cs
Войти
Debug
Any CPU
Пуск
BankAccountTests.cs*
Program.cs
AssemblyInfo.cs
BankTests
BankTests.BankAccountTests
Debit_WithValidAmount_UpdatesBalance()
using Microsoft.VisualStudio.TestTools.UnitTesting;
using System;
using BankAccountNS;
namespace BankTests
{
[TestClass]
Ссылок: 0
public class BankAccountTests
{
[TestMethod]
Ссылок: 0
public void Debit_WithValidAmount_UpdatesBalance()
{
// Arrange
double beginningBalance = 11.99;
double debitAmount = 4.55;
double expected = 7.44;
BankAccount account = new BankAccount("Mr. Bryan Walton",
beginningBalance);
// Act
account.Debit(debitAmount);
// Assert
double actual = account.Balance;
Assert.AreEqual(expected, actual, 0.001, "Account not debited correctly");
}
}
}
Обозреватель решений
Обозреватель решений — поиск (Ctrl+;)
Решение "BankAccount.cs" (2 проекта 2)
Bank
BankTests
Connected Services
Properties
Ссылки
Анализаторы
Bank
Microsoft.VisualStudio.TestPlatform.TestFramewo
Microsoft.VisualStudio.TestPlatform.TestFramewo
System
System.Core
BankAccountTests.cs
packages.config
100 %
Проблемы не найдены.
Стр: 26, Симв: 3
Пробелы
CRLF
UTF-8 with BOM
Готово
Добавить в систему управления версиями
Выбрать репозиторий

5. Сборка и запуск теста.

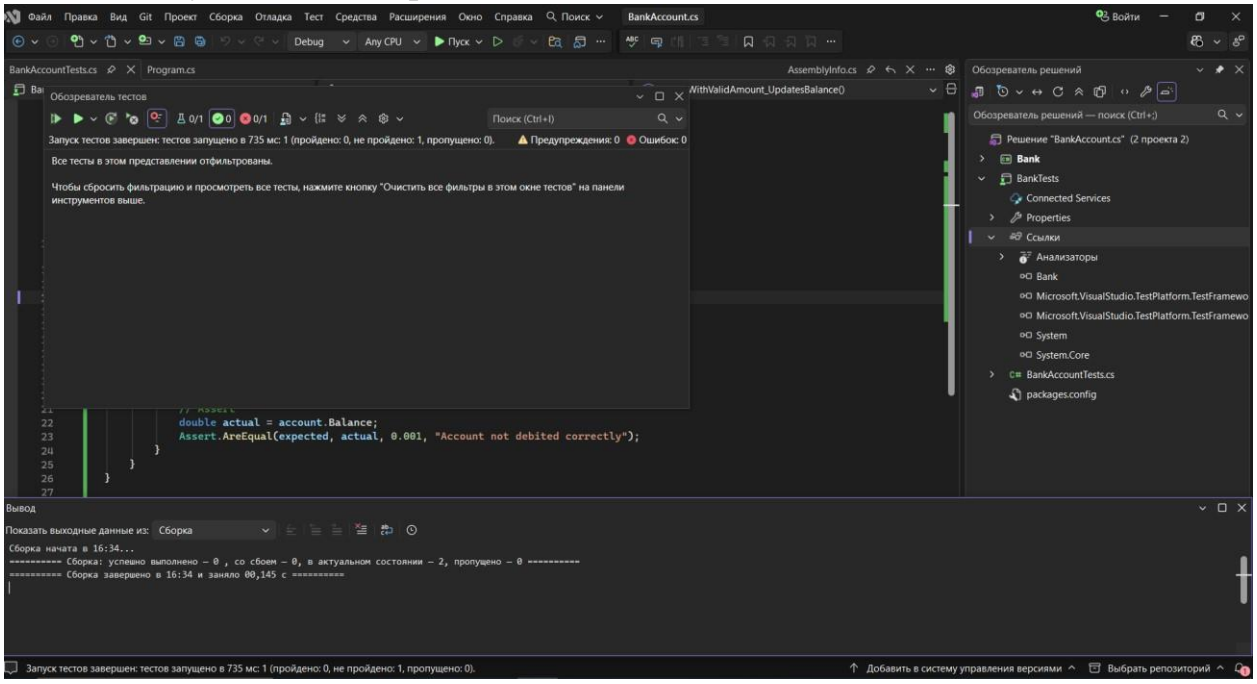
1. Использовала клавиши CTRL +SHIFT + B для того, чтобы произошла сборка (вывод был).



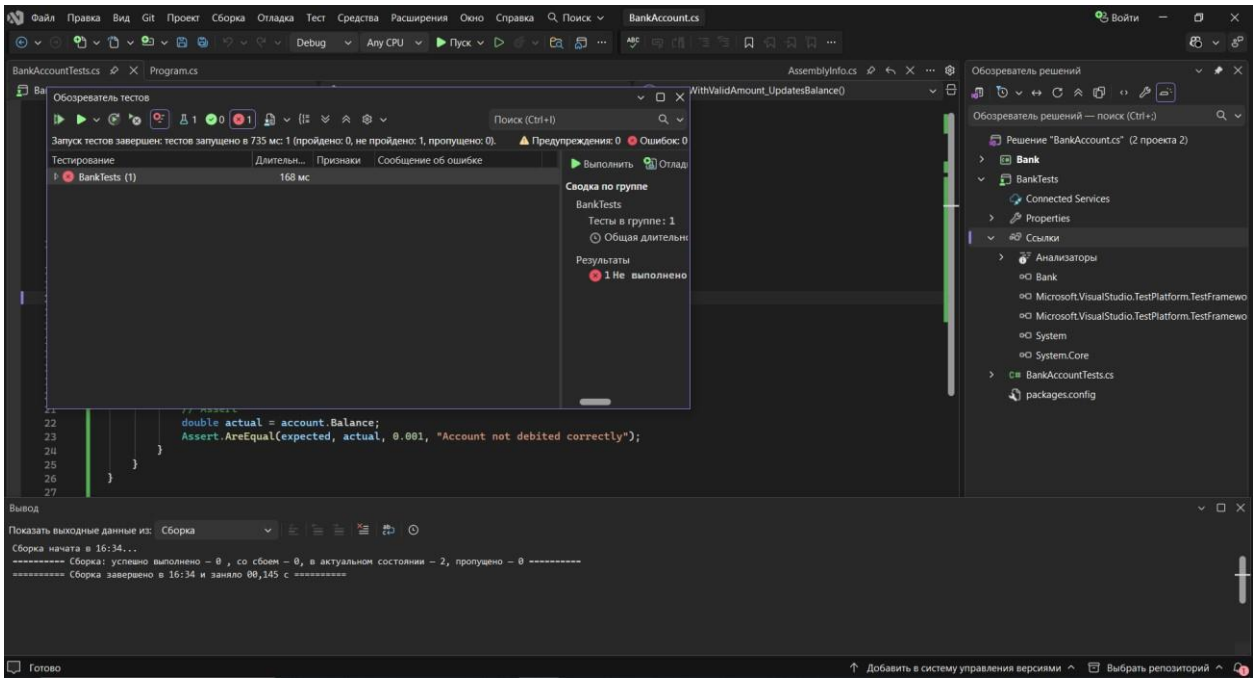
2. Открыла Обозреватель тестов, выбрав Тест>Windows>Обозреватель тестов в верхней строке меню.

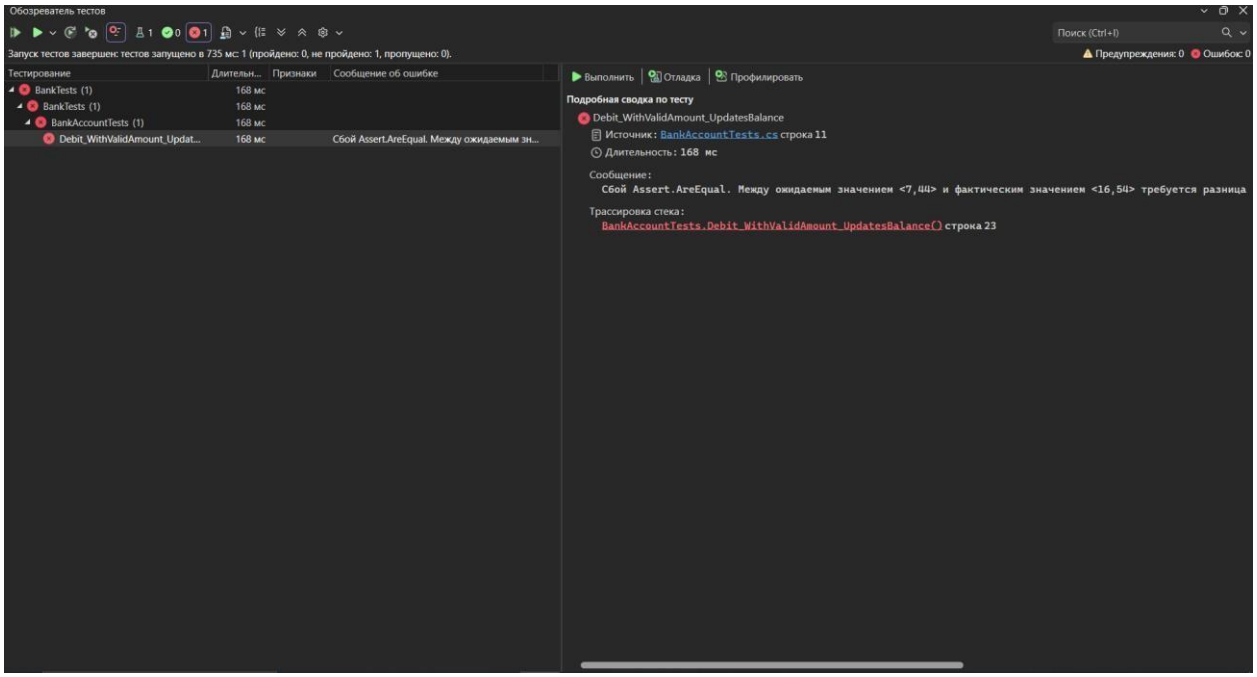


3. Выбрала Запустить все, чтобы выполнить тест.
В данном случае тест не пройден.



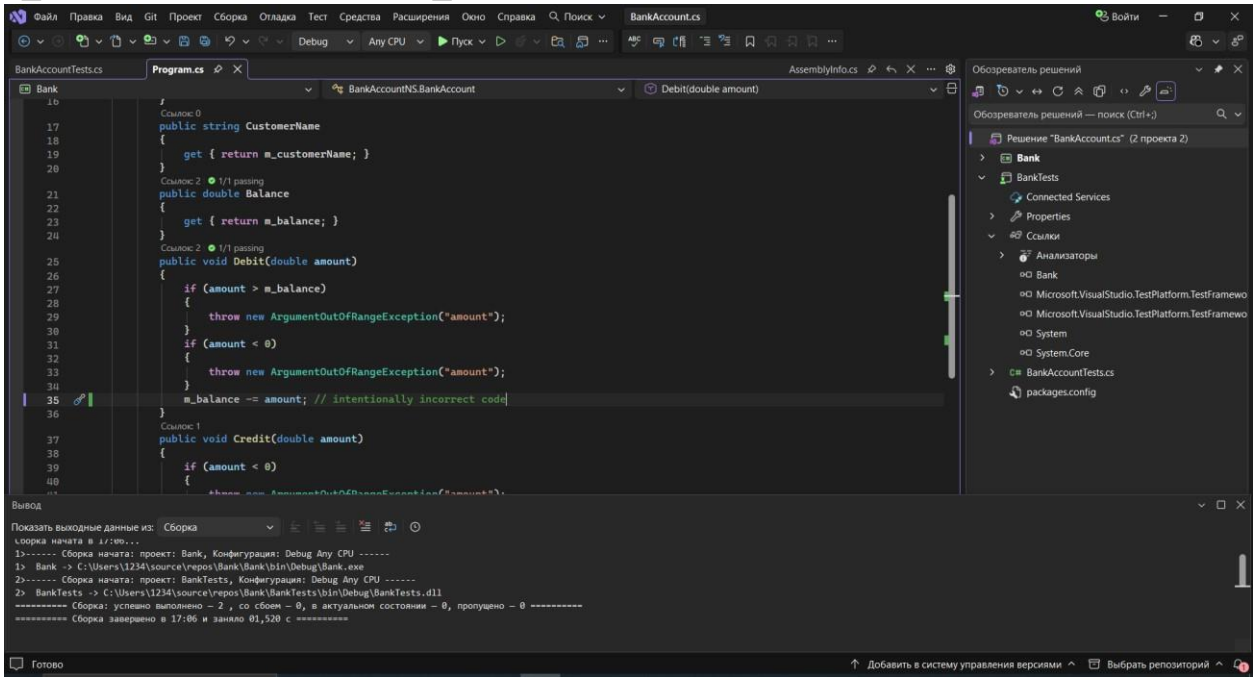
4. Выбрала этот метод в обозревателе тестов для просмотра сведений в нижней части окна.



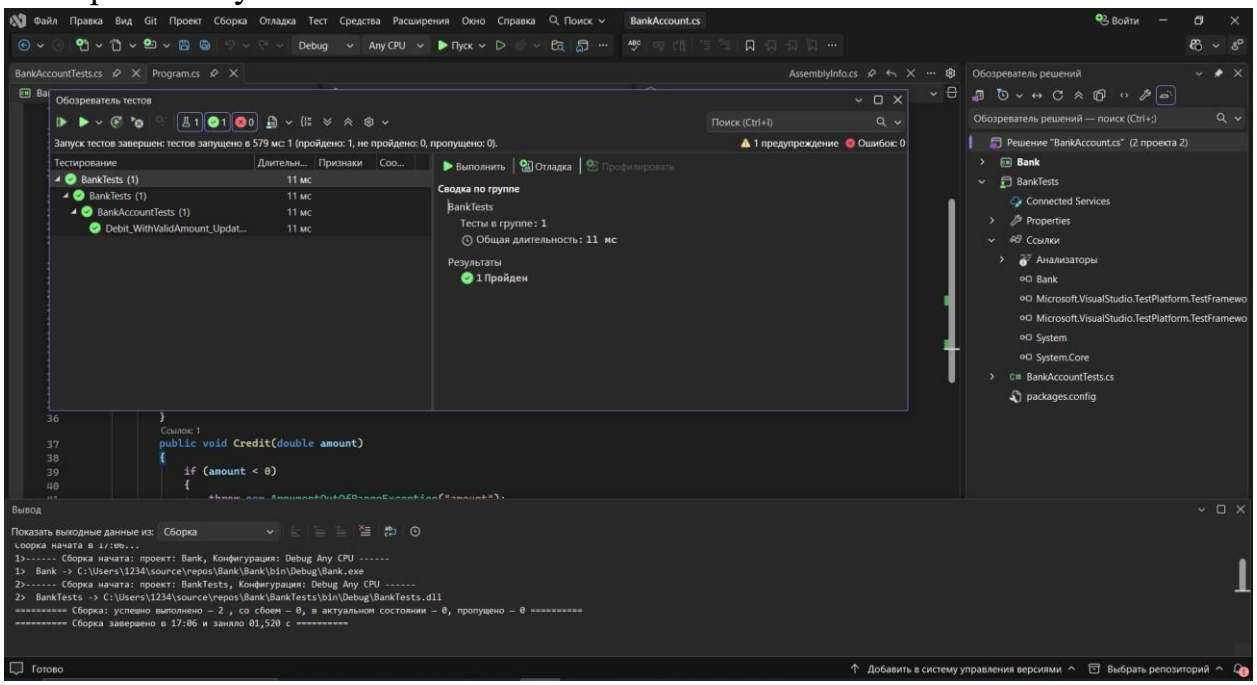

Обозреватель тестов
Поиск (Ctrl+I)
Запуск тестов завершен: тестов запущено в 735 мс: 1 (пройдено: 0, не пройдено: 1, пропущено: 0).
Предупреждения: 0
Ошибок: 0
Тестирование
Длительн...
Признаки
Сообщение об ошибке
BankTests (1) 168 мс
BankTests (1) 168 мс
BankAccountTests (1) 168 мс
Debit_WithValidAmount_Updat... 168 мс
Сбой Assert.AreEqual. Между ожидаемым зн...
Выполнить
Отладка
Профилировать
Подробная сводка по тесту
Debit_WithValidAmount_UpdatesBalance
Источник: BankAccountTests.cs строка 11
Длительность: 168 мс
Сообщение:
Сбой Assert.AreEqual. Между ожидаемым значением <7,44> и фактическим значением <16,54> требуется разница
Трассировка стека:
BankAccountTests.Debit_WithValidAmount_UpdatesBalance() строка 23

6. Исправление кода и повторный запуск тестов.

Исправление ошибки:
В файле BankAccount.cs была проведена замена строки с:
m_balance += amount; на: m_balance -= amount;



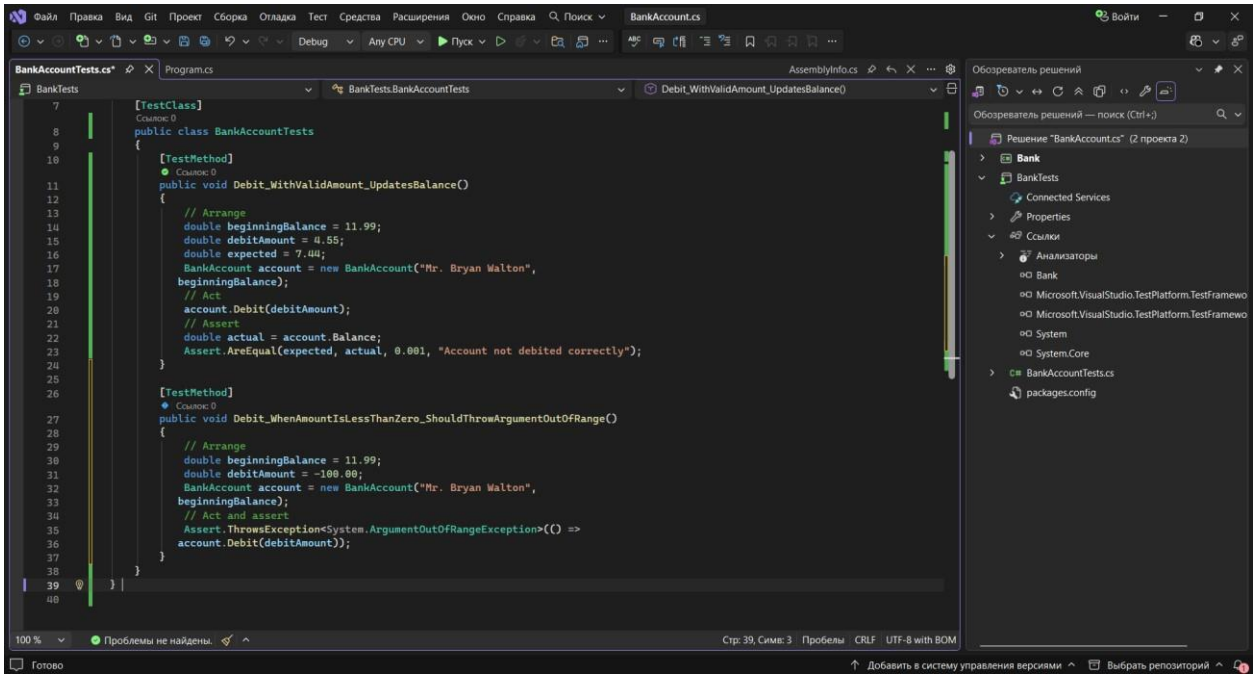
Повторный запуск теста.



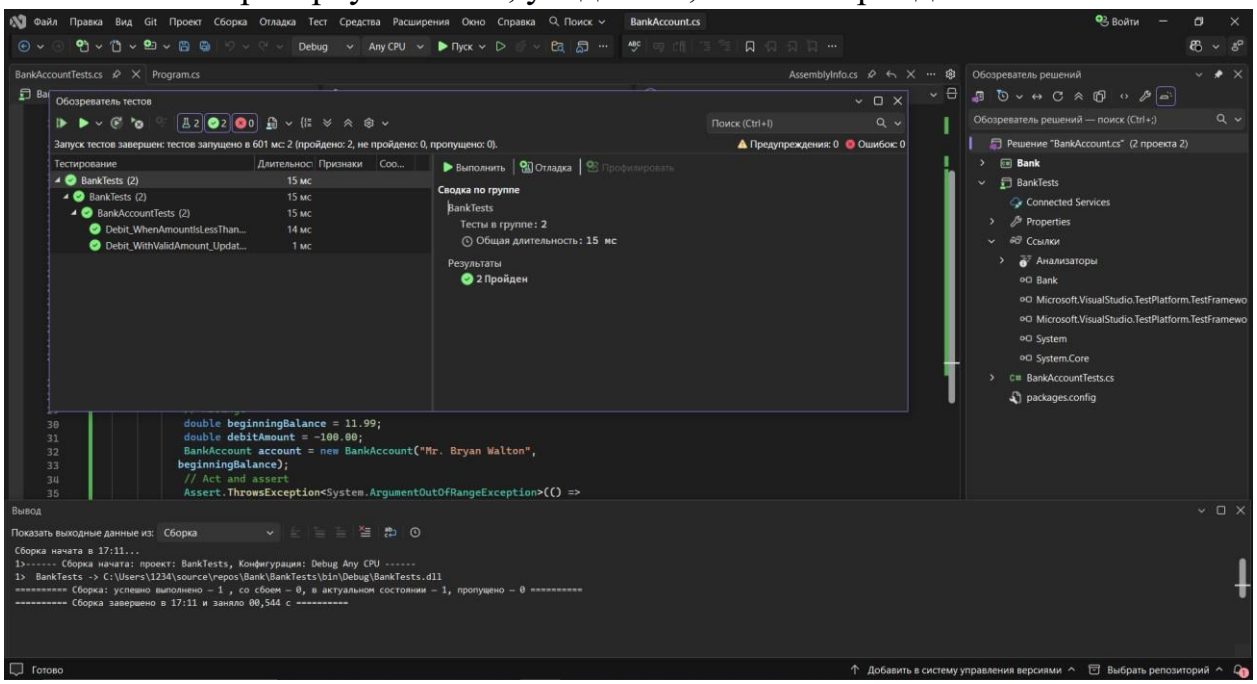
7. Создание и запуск новых методов теста.

1. Ввод кода.

```
[TestMethod]
public void
Debit_WhenAmountIsLessThanZero_ShouldThrowArgumentOutOfRange()
 {
    // Arrange
    double beginningBalance = 11.99;
double debitAmount = -100.00;
    BankAccount account = new BankAccount("Mr. Bryan Walton",
beginningBalance);
    // Act and assert
    Assert.ThrowsException<System.ArgumentOutOfRangeException>(() =>
account.Debit(debitAmount));
}
```

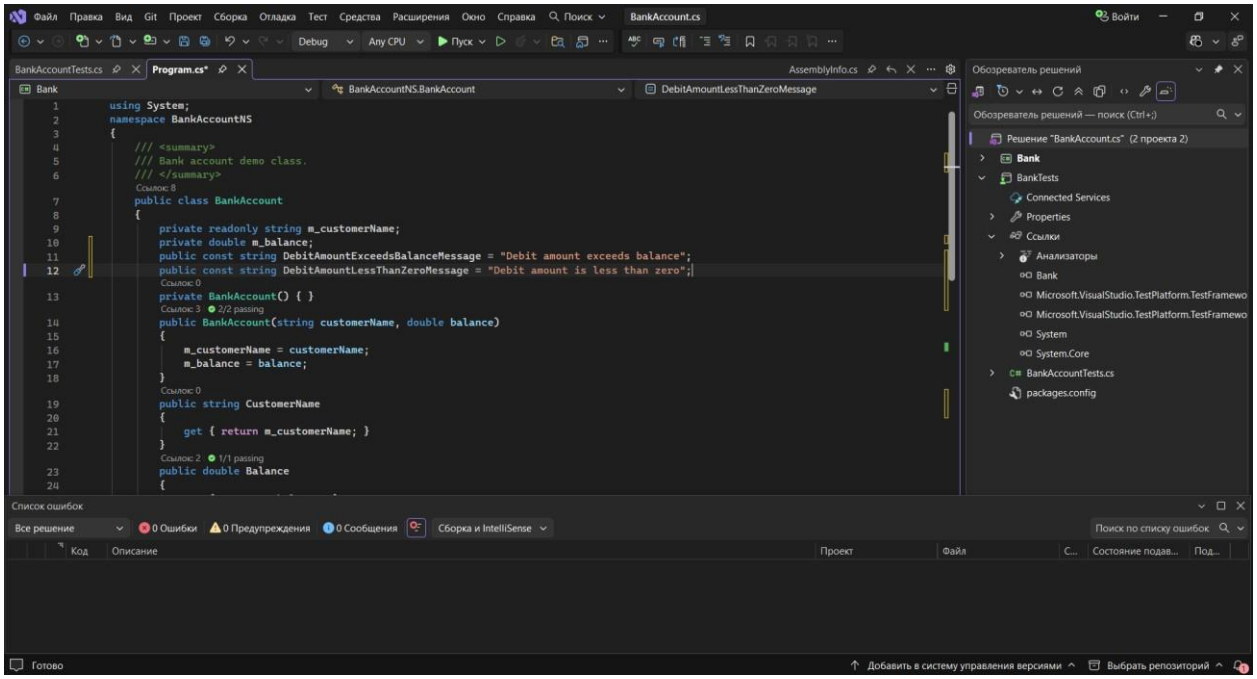


2. Выполнила проверку 2 тестов, убедилась, что они пройдены и нет ошибок.

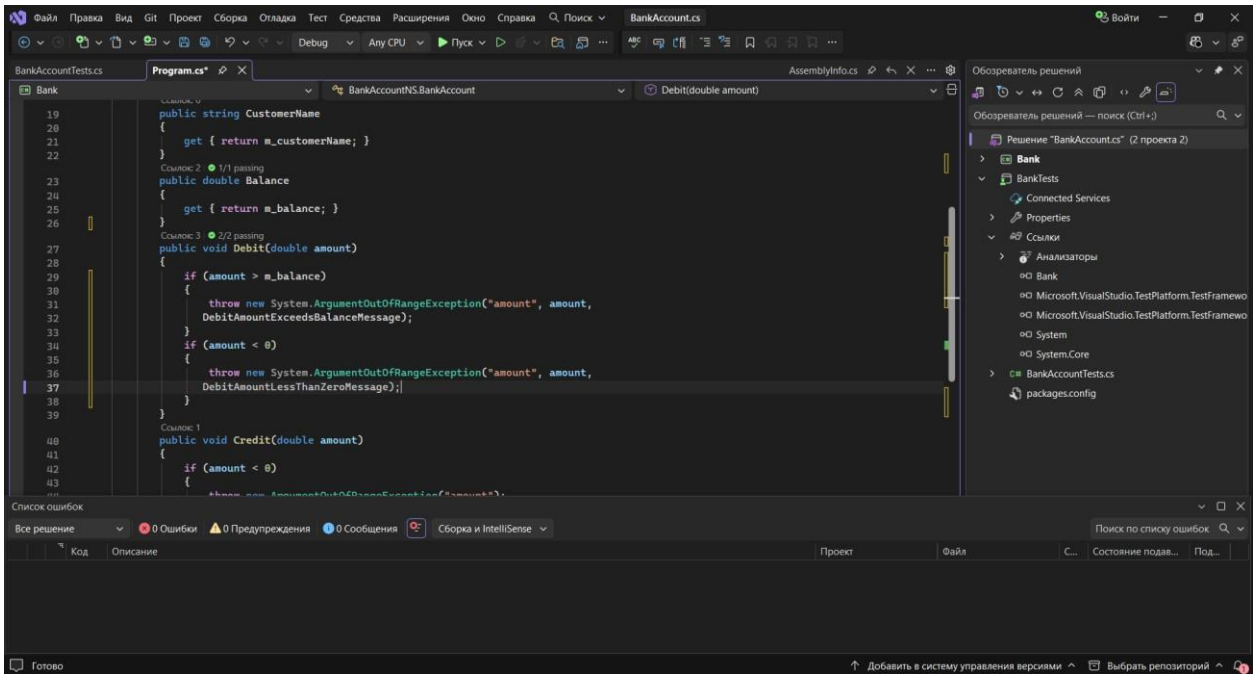


8. Рефакторинг тестируемого кода.

1) Добавила это в тестируемый класс (BankAccount): public const string DebitAmountExceedsBalanceMessage = "Debit amount exceeds balance";
public const string DebitAmountLessThanZeroMessage = "Debit amount is less than zero";



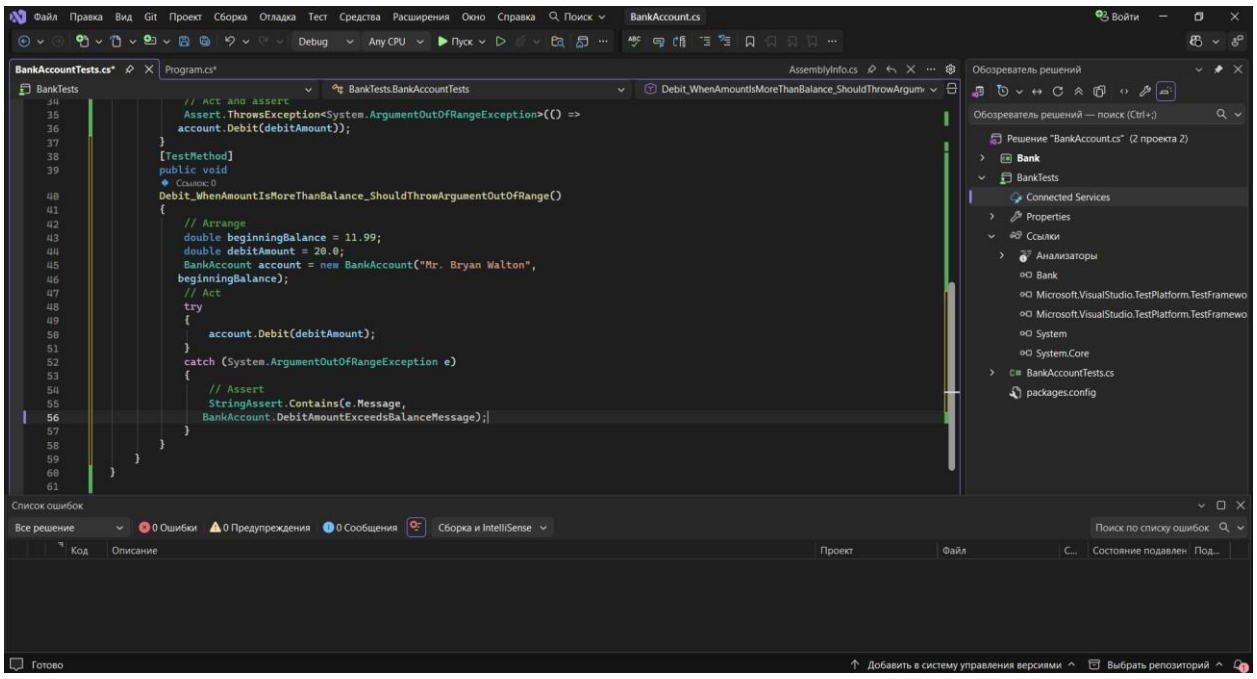
2) Затем изменим два условных оператора в методе Debit : if (amount > m_balance)
{
throw new System.ArgumentOutOfRangeException("amount", amount, DebitAmountExceedsBalanceMessage);
}
if (amount < 0)
{
throw new System.ArgumentOutOfRangeException("amount", amount, DebitAmountLessThanZeroMessage);
}


Файл Правка Вид Git Проект Сборка Отладка Тест Средства Расширения Окно Справка Поиск BankAccount.cs Войти
Debug Any CPU Пуск
BankAccountTests.cs Program.cs* AssemblyInfo.cs
Bank BankAccountNS.BankAccount Debit(double amount)
public string CustomerName
{
get { return m_customerName; }
}
Ссылок: 2 1/1 passing
public double Balance
{
get { return m_balance; }
}
Ссылок: 3 2/2 passing
public void Debit(double amount)
{
if (amount > m_balance)
{
throw new System.ArgumentOutOfRangeException("amount", amount,
DebitAmountExceedsBalanceMessage);
}
if (amount < 0)
{
throw new System.ArgumentOutOfRangeException("amount", amount,
DebitAmountLessThanZeroMessage);
}
}
Ссылок: 1
public void Credit(double amount)
{
if (amount < 0)
{
Обозреватель решений
Обозреватель решений — поиск (Ctrl+;)
Решение "BankAccount.cs" (2 проекта 2)
Bank
BankTests
Connected Services
Properties
Ссылки
Анализаторы
Bank
Microsoft.VisualStudio.TestPlatform.TestFramewo
Microsoft.VisualStudio.TestPlatform.TestFramewo
System
System.Core
BankAccountTests.cs
packages.config
Список ошибок
Все решение 0 Ошибки 0 Предупреждения 0 Сообщения Сборка и IntelliSense
Поиск по списку ошибок
Код Описание Проект Файл Состояние подав... Под...
Готово
Добавить в систему управления версиями Выбрать репозиторий

9. Рефакторинг тестовых методов.

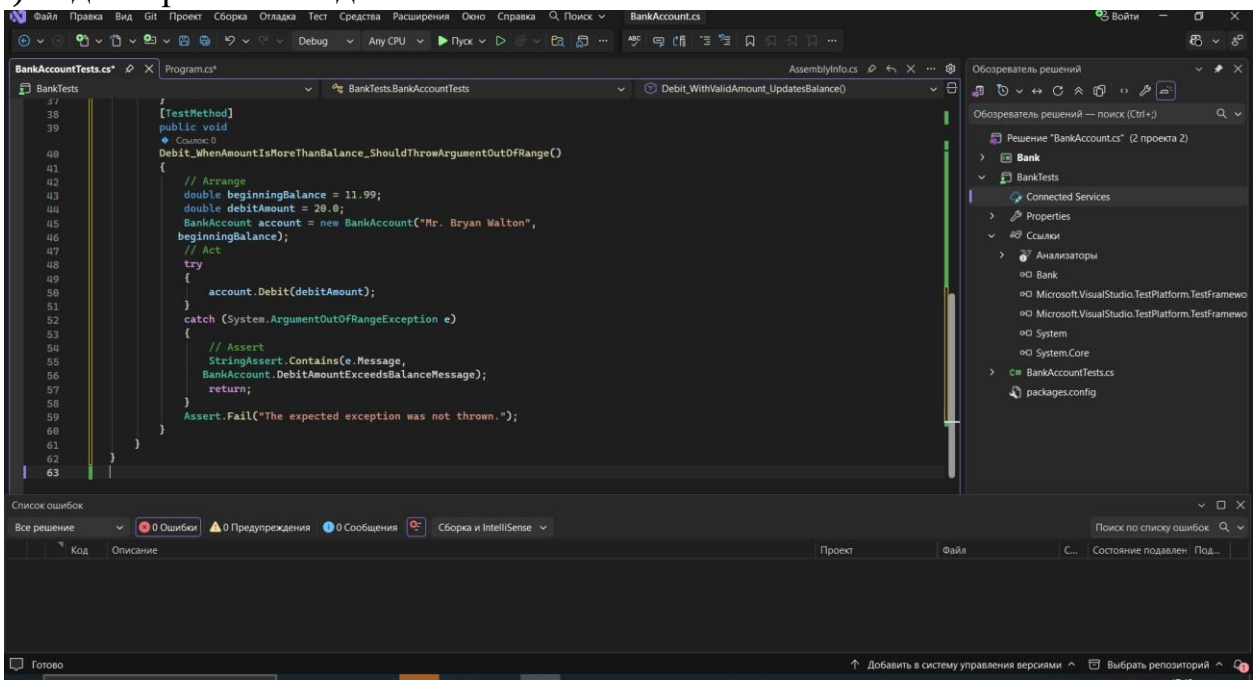
1. Ввод кода.

```
[TestMethod]
public void
Debit_WhenAmountIsMoreThanBalance_ShouldThrowArgumentOutOfRange()
{
   // Arrange
   double beginningBalance = 11.99;
double debitAmount = 20.0;
   BankAccount account = new BankAccount("Mr. Bryan Walton",
beginningBalance);
   // Act
try
   {
      account.Debit(debitAmount);
   }
   catch (System.ArgumentOutOfRangeException e)
   {
      // Assert
      StringAssert.Contains(e.Message,
     BankAccount.DebitAmountExceedsBalanceMessage);
   }
```



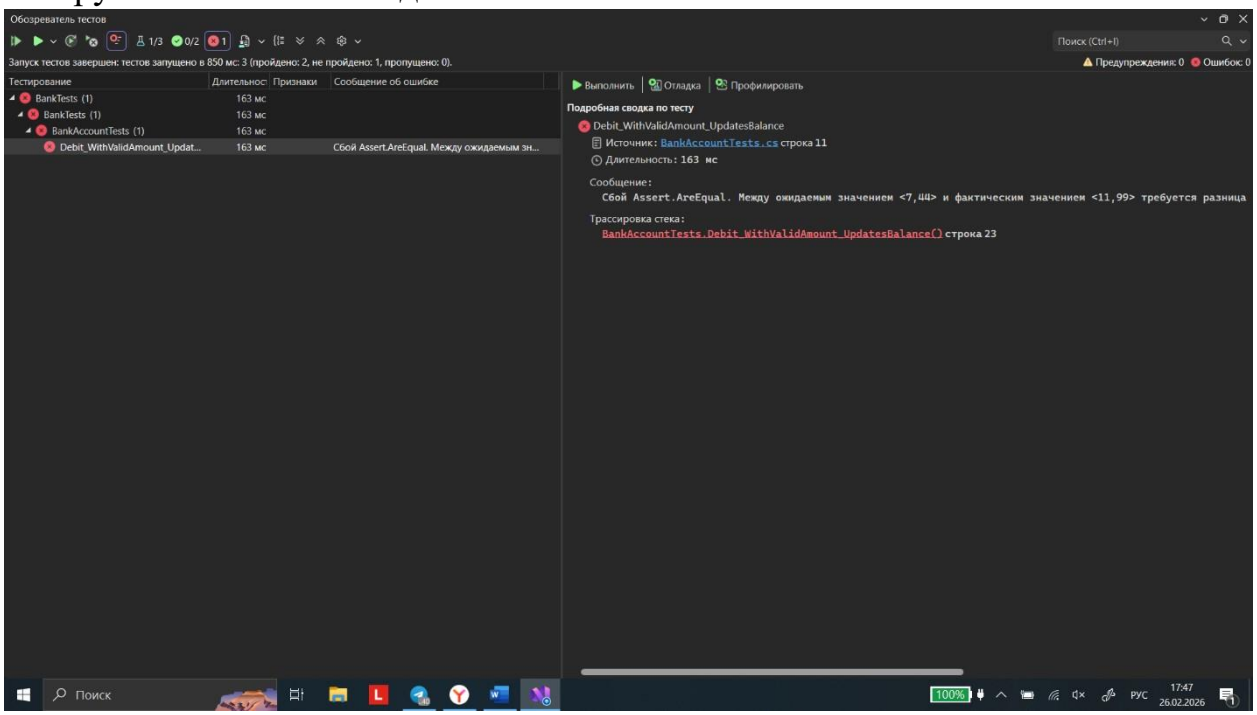
10. Повторное тестирование, переписывание и анализ.

1) Редактирование кода.



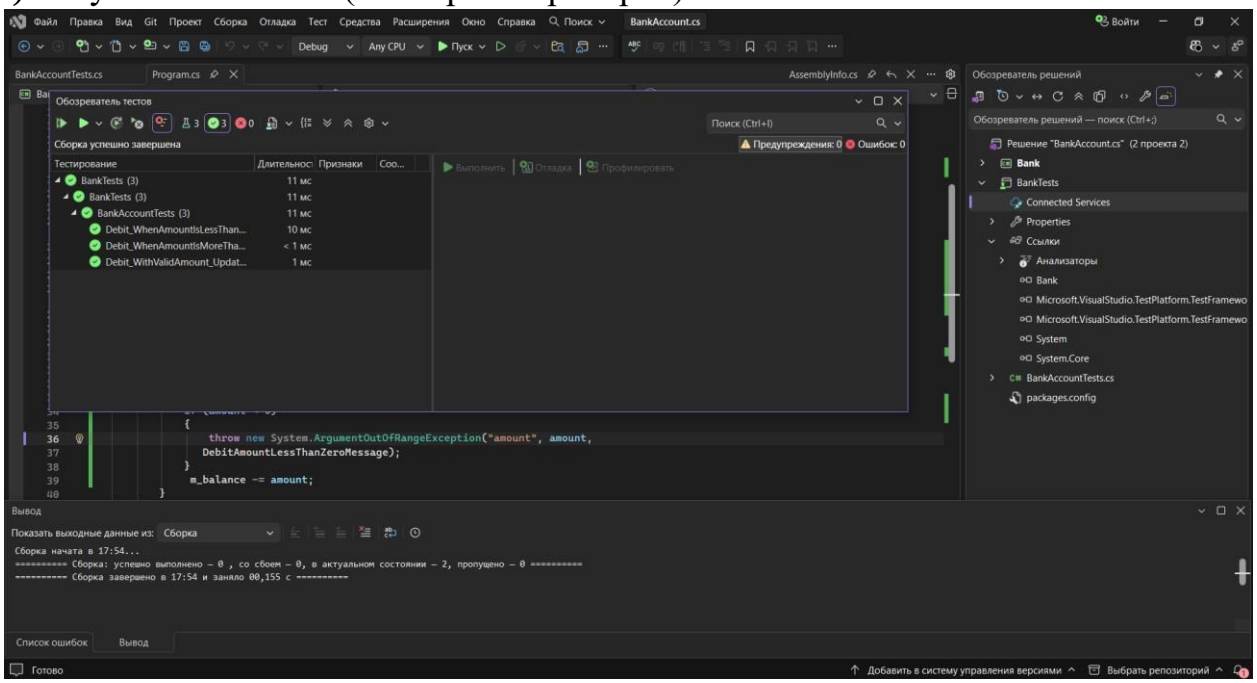
2) Проверка тестов.

Обнаружение ошибки в одном из тестов.



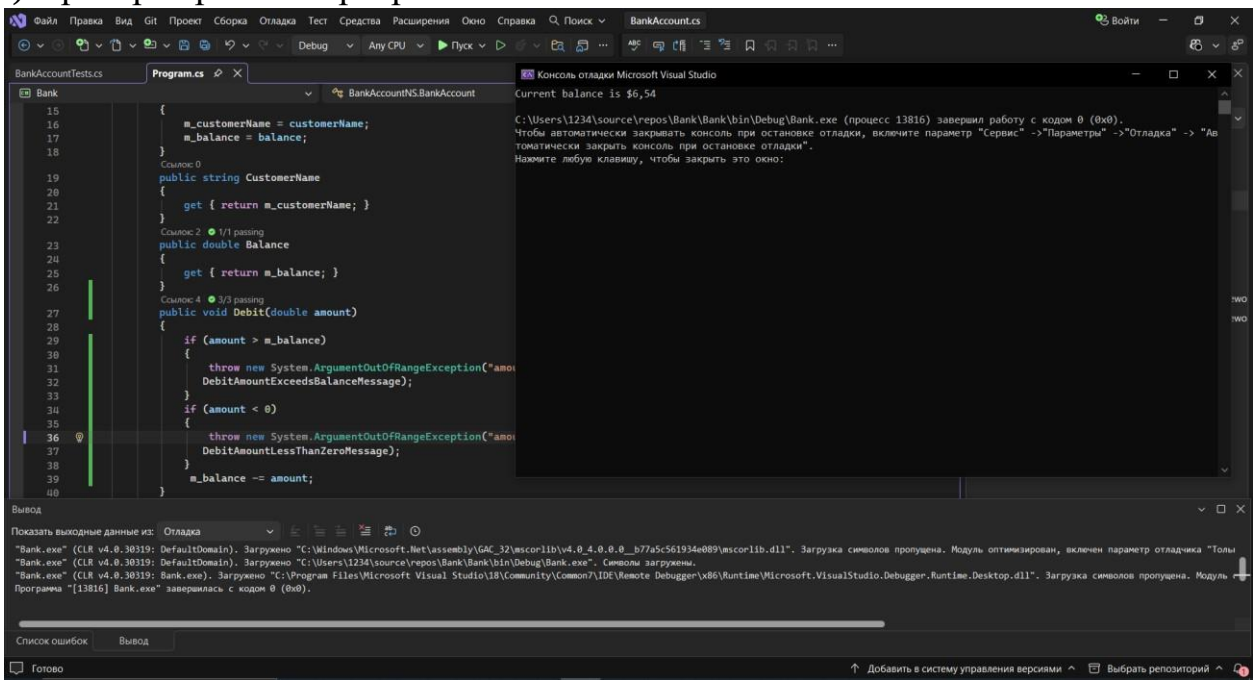
Добавление строки в код для устранения ошибки: m_balance -= amount;

3) Запуск всех тестов (повторная проверка).



4) Анализирование вывода, ошибка устранена. Все тесты выполнены правильно.

5) Проверка работы программы.



Заключение.

Выполняя практическую работу №1 по теме «Средства тестирования Visual Studio-2022», я освоила работу со средой тестирования. Научилась создавать и запускать модульные тесты, и выполнять рефакторинг. Таким образом, я смогла усовершенствовать тестовый код, что привело к созданию более надёжного информативного метода теста. Но самое главное, что в результате был улучшен тестируемый код.