

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА

Институт радиоэлектроники и информационных технологий

Кафедра «Графические информационные системы»

Отчет

по лабораторной работе №4

по дисциплине

«Разработка API-приложений»

РУКОВОДИТЕЛЬ: _____ Серов И.И.

(подпись)

(фамилия, и., о.)

СТУДЕНТ: _____ Зарир Эльвалид.

(подпись)

(фамилия, и., о.)

19-ИТД

(шифр группы)

Работа защищена « ____ » _____

С оценкой _____

Ход работы

B-Rep - способ представления фигур с помощью границ. Твердое тело представляет собой совокупность взаимосвязанных элементов поверхности - границ между телом и окружающим пространством.

Разработка плагина на языке программирования VB.NET

Задание 1: сохранить ключ для B-тер и не B-тер объекта, а потом по ключам открыть деталь в новом файле.

Шаги выполнения лабораторной работы:

1. Создать эскиз по вариантам (это будет не B-тер объект) и сохранить в отдельный файл детал
2. Сохранить ключ в текстовый файл (название файла должно содержать вашу фамилию)
3. Открыть файл детали с эскизом и с помощью операции выдавливания создать 3D-объект (величина выдавливания по вариантам)
4. Сохранить ключ в текстовый файл (название файла должно содержать вашу фамилию)

Для лабораторной работы нам понадобятся два файла с B-Rep и не B-Rep объектами. Фигура для эскиза: окружность, радиус: 35, выдавливания: 60.

`Imports Inventor`

`Imports System.Runtime.InteropServices`

```
Public Class Class1
```

```
Public Shared oApp As Inventor.Application
```

```
Public Shared doc As PartDocument
```

```
Public Shared sketch As Sketch
```

```
Public Shared Sub Main()
```

```
Try
```

```
oApp = Marshal.GetActiveObject("Inventor.Application")
```

```
Console.WriteLine("Inventor is found", "Inventor INFO")
```

```
Catch ex As Exception
```

```
Console.WriteLine("Inventor is not found", "Inventor INFO")
```

```
End Try
```

```
ПОЛУЧЕНИЕ ССЫЛКИ НА документ
```

```
doc = oApp.ActiveDocument
```

```
ПОЛУЧЕНИЕ ССЫЛКИ НА СУЩЕСТВУЮЩИЙ ЭСКИЗ
```

```
sketch = doc.ComponentDefinition.Sketches.Item(1)
```

```
saveNonBrepKey()
```

```
getNonBrepKey()
```

```
End Sub
```

```
Public Shared Sub saveNonBrepKey()
```

```
Dim abtRefKey1(1) As Byte
```

```
Call sketch.GetReferenceKey(abtRefKey1)
```

```
Dim fileName As String = "G:\Users\Feduk\YandexDisk\ДЗ_7_семик\API Inventor\Инвентор\LR fin\kobyakov.txt"
```

```
IO.File.WriteAllBytes(fileName, abtRefKey1)
```

```
End Sub
```

```
Public Shared Sub getNonBrepKey()
```

```
Dim fileName As String = "G:\Users\Feduk\YandexDisk\ДЗ_7_семик\API Inventor\Инвентор\LR fin\kobyakov.txt"
```

```
Dim readBytes = IO.File.ReadAllBytes(fileName)
```

```
Dim oRefKeyMng As ReferenceKeyManager
```

```
oRefKeyMng = doc.ReferenceKeyManager
```

```
Sketch = oRefKeyMng.BindKeyToObject(readBytes)
```

```
Console.WriteLine(Sketch.Name)
```

End Sub

End Class

код разработки плагина на языке программирования VB.NET (не B-Rep)

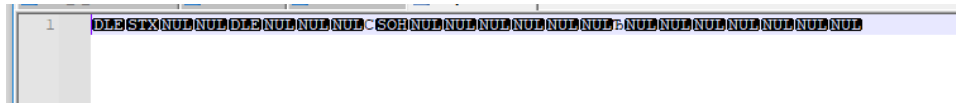


Рис. 1 – результат разработки плагина на языке программирования VB.NET (не B-Rep)

Код для Vrep:

```
Imports Inventor
Imports System.Runtime.InteropServices

Public Class Class2

Public Shared oApp As Inventor.Application

Public Shared doc As PartDocument

Public Shared extrFeature As ExtrudeFeature

Public Shared Sub Main1()

Try

oApp = Marshal.GetObject("Inventor.Application")

Console.WriteLine("Inventor is found", "Inventor INFO")

Catch ex As Exception

Console.WriteLine("Inventor is not found", "Inventor INFO")

End Try

ПОЛУЧЕНИЕ ССЫЛКИ НА документ

doc = oApp.ActiveDocument

ПОЛУЧЕНИЕ ССЫЛКИ НА ОБЪЕКТ ОПЕРАЦИИ ВЫДАВЛИВАНИЯ

extrFeature = doc.ComponentDefinition.Features.ExtrudeFeatures.Item(1)

saveBrepKey()
```

```
getBrepKey()
```

```
End Sub
```

```
Public Shared Sub saveBrepKey()
```

```
'СОЗДАНИЕ КОНТЕКСТА КЛЮЧА
```

```
Dim keyContext As Integer
```

```
keyContext = doc.ReferenceKeyManager.CreateKeyContext
```

```
'ЗАПИСЬ КЛЮЧА В МАССИВ БАЙТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНТЕКСТА
```

```
Dim abtRefKey1(1) As Byte
```

```
Call extrFeature.GetReferenceKey(abtRefKey1, keyContext)
```

```
'ЗАПИСЬ МАССИВА В ФАЙЛ
```

```
Dim fileName As String = "G:\Users\Feduk\YandexDisk\ДЗ_7_семик\API Inventor\Инветнтор\LR fin\kobyakov.txt"
```

```
IO.File.WriteAllBytes(fileName, abtRefKey1)
```

```
End Sub
```

```
Public Shared Sub getBrepKey()
```

```
'ЧТЕНИЕ МАССИВА БАЙТОВ ИЗ ФАЙЛА
```

```
Dim fileName As String = "G:\Users\Feduk\YandexDisk\ДЗ_7_семик\API Inventor\Инветнтор\LR fin\kobyakov.txt"
```

```
Dim readBytes = IO.File.ReadAllBytes(fileName)
```

```
'ССЫЛКА НА МЕНЕДЖЕР ССЫЛОЧНЫХ КЛЮЧЕЙ
```

```
Dim oRefKeyMng As ReferenceKeyManager
```

```
oRefKeyMng = doc.ReferenceKeyManager
```

```
'ПОЛУЧЕНИЕ ОБЪЕКТА ВЫДАВЛИВАНИЯ
```

```
extrFeature = oRefKeyMng.BindKeyToObject(readBytes)
```

```
Console.WriteLine(extrFeature.Name)
```

```
End Sub
```

```
End Class
```

код разработки плагина на языке программирования VB.NET (B-Rep)

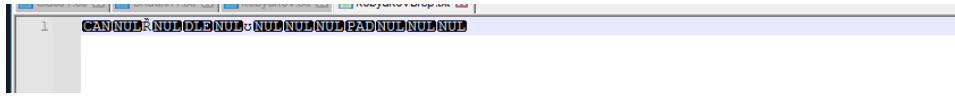


Рис. 2 – результат разработки плагина на языке программирования VB.NET (B-Rep)

Задание 2: Открыть файл с любым 3D-телом и применить к нему текстуру в соответствии с вариантом. Текстура: Латунь 9 вариант.

Выполнение:

`Imports Inventor`

`Imports System.Windows`

`Imports System.Runtime.InteropServices`

`Public Class Styles`

`Public Shared app As Inventor.Application`

`Public Shared doc As PartDocument`

`Public Shared Sub Main()`

`'ССЫЛКА НА ИНВЕНТОР`

`app = Marshal.GetActiveObject("Inventor.Application")`

`'ССЫЛКА НА ДОКУМЕНТ`

`doc = app.ActiveDocument`

`'ПОЛУЧАЕМ КОЛЛЕКЦИЮ СТИЛЕЙ ДОКУМЕНТА`

`Dim styles As RenderStyles`

`styles = doc.RenderStyles`

`'ПОЛУЧИМ ИМЯ ОДНОГО ИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ СТИЛЕЙ`

`Dim styleName As String`

`styleName = styles.Item(100).Name`

`'ЗАПИШЕМ СУЩЕСТВУЮЩИЙ СТИЛЬ В ОТДЕЛЬНУЮ ПЕРЕМЕННУЮ`

`Dim oldStyle As RenderStyle`

`oldStyle = styles.Item(100)`

`'СОЗДАДИМ НОВЫЙ СТИЛЬ КОПИРОВАНИЕМ`

```
Dim newStyle As RenderStyle
```

```
Try
```

```
newStyle = oldStyle.Copy("New1")
```

```
Console.WriteLine("added")
```

```
Catch
```

```
newStyle = styles.Item("New1")
```

```
Console.WriteLine("passed")
```

```
End Try
```

```
newStyle.Opacity = 1
```

```
newStyle.Reflectivity = 0
```

```
Call newStyle.SetAmbientColor(0, 0, 255)
```

```
Call newStyle.SetDiffuseColor(0, 0, 255)
```

```
Call newStyle.SetEmissiveColor(0, 0, 255)
```

```
Call newStyle.SetSpecularColor(0, 0, 255)
```

```
newStyle.TextureFilename = "C:\\Users\\Public\\Documents\\Autodesk\\Inventor 2021\\Textures\\surfaces\\Rust.bmp"
```

```
'Масштабирование текстуры на объекте
```

```
newStyle.TextureScale = 2.5
```

```
'поворот текстуры
```

```
newStyle.TextureRotation = 0
```

```
doc.ActiveRenderStyle = newStyle
```

```
End Sub
```

```
End Class
```

код разработки плагина на языке программирования VB.NET

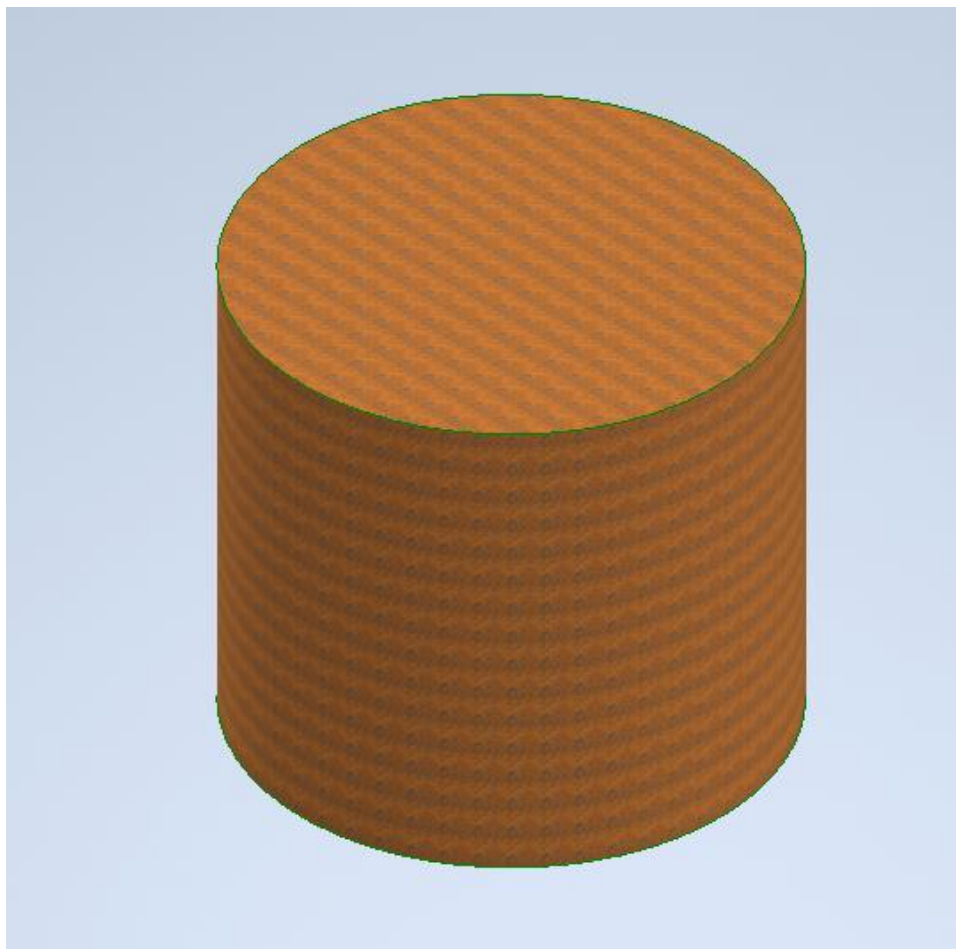


Рис. 3 – результат

Разработки плагина на языке программирования C#

Задание 1: сохранить ключ для В-гер и не В-гер объекта, а потом по ключам открыть деталь в новом файле.

Шаги выполнения лабораторной работы:

5. Создать эскиз по вариантам (это будет не B-Rep объект) и сохранить в отдельный файл детали

6.

7. Сохранить ключ в текстовый файл (название файла должно содержать вашу фамилию)

8.

9. Открыть файл детали с эскизом и с помощью операции выдавливания создать 3D-объект (величина выдавливания по вариантам)

10.

11. Сохранить ключ в текстовый файл (название файла должно содержать вашу фамилию)

Для лабораторной работы нам понадобятся два файла с B-Rep и не B-Rep объектами. Фигура для эскиза: окружность, радиус: 50, выдавливания: 90.

Выполнение:

```
using System;  
using System.Collections.Generic;  
using System.Linq;  
using System.Text;  
using System.Threading.Tasks;  
using Inventor;  
using System.IO;  
using System.Runtime.InteropServices;
```

```
namespace Project2  
{  
    class MainClass  
    {  
        public static Inventor.Application app;  
        public static PartDocument doc;  
        public static ExtrudeFeature extrusion;  
        public static Sketch sketch;
```

```
public static void Main()
{
    //ссылка на приложение Inventor
    app = (Inventor.Application)Marshal.GetActiveObject("Inventor.Application");

    //ссылка на документ детали
    doc = (PartDocument)app.ActiveDocument;

    //ссылка на объект эскиза
    extrusion = doc.ComponentDefinition.Features.ExtrudeFeatures[1];

    saveBrepKey();
    getBrepKey();

    sketch = extrusion.Profile.Parent;

    saveNonbrep();
    getnonbrep();

}

public static void saveBrepKey()
{
    int keyContext = doc.ReferenceKeyManager.CreateKeyContext();
```

```
Byte[] abtRefKey1 = new Byte[] { };
```

```
extrusion.GetReferenceKey(ref abtRefKey1, keyContext);
```

```
String fileName = "G:\\Users\\Feduk\\YandexDisk\\Д3_7_семик\\API Inventor\\Инвентор\\LR fin\\kobyakovBrep.txt";
```

```
using (BinaryWriter writer = new BinaryWriter(System.IO.File.Open(fileName, FileMode.OpenOrCreate)))
```

```
{
```

```
writer.Write(abtRefKey1.Length);
```

```
writer.Write(abtRefKey1);
```

```
}
```

```
Console.WriteLine("Ключ сохранен. Продолжить?..");
```

```
Console.ReadLine();
```

```
}
```

```
public static void getBrepKey()
```

```
{
```

```
String fileName = "G:\\Users\\Feduk\\YandexDisk\\Д3_7_семик\\API Inventor\\Инвентор\\LR fin\\kobyakovBrep.txt";
```

```
byte[] refKey = new byte[] { };
```

```
int len;
```

```
using (BinaryReader reader = new BinaryReader(System.IO.File.Open(fileName, FileMode.Open)))
```

```
{
```

```
len = reader.ReadInt32();
```

```
refKey = reader.ReadBytes(len);
```

```
}
```

```
ReferenceKeyManager oRefKeyMng;
```

```
oRefKeyMng = doc.ReferenceKeyManager;
```

```
object Obj;
```

```
extrusion = oRefKeyMng.BindKeyToObject(ref refKey, 0, out Obj);
```

```
Console.WriteLine(extrusion.Name);
```

```
Console.ReadLine();
```

```
}
```

```
public static void saveNonbrep()
```

```
{
```

```
Byte[] refKey = new Byte[] { };
```

```
sketch.GetReferenceKey(ref refKey, 0);
```

```
String fileName = "G:\\Users\\Feduk\\YandexDisk\\ДЗ_7_семик\\API Inventor\\Инветнтор\\LR fin\\kobyakov.txt";
```

```
using (BinaryWriter writer = new BinaryWriter(System.IO.File.Open(fileName, FileMode.OpenOrCreate)))
```

```
{
```

```
writer.Write(refKey.Length);
```

```
writer.Write(refKey);
```

```
}
```

```
Console.WriteLine("Ключ сохранен. Продолжить?..");
```

```
Console.ReadLine();
```

```
}
```

```
public static void getnonbrep()
```

```
{
```

```
String fileName = "G:\\Users\\Feduk\\YandexDisk\\Д3_7_семик\\API Inventor\\Инветнтор\\LR fin\\kobyakov.txt";
```

```
byte[] readBytes = new byte[] { };
```

```
int len;
```

```
using (BinaryReader reader = new BinaryReader(System.IO.File.Open(fileName, FileMode.Open)))
```

```
{
```

```
len = reader.ReadInt32();
```

```
readBytes = reader.ReadBytes(len);
```

```
}
```

```
ReferenceKeyManager oRefKeyMng;
```

```
oRefKeyMng = doc.ReferenceKeyManager;
```

```
object Obj;
```

```
sketch = oRefKeyMng.BindKeyToObject(ref readBytes, 0, out Obj);
```

```
Console.WriteLine(sketch.Name);
```

```
Console.ReadLine();
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

код разработки плагина на языке программирования C#

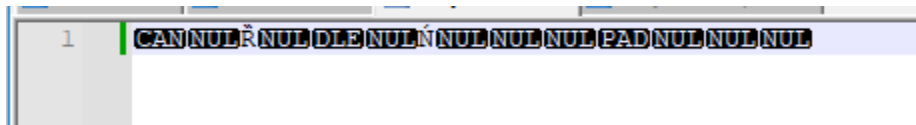


Рис. 4 – результат разработки плагина на языке программирования C# (не B-Rep)

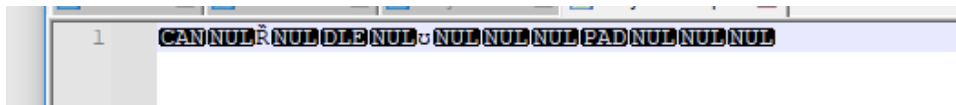


Рис. 5 – результат разработки плагина на языке программирования C# (B-Rep)

Задание 2: открыть файл с любым 3D-телом и применить к нему текстуру в соответствии с вариантом. Текстура: Латунь 9 вариант.

Выполнение:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using Inventor;
using System.IO;
```

```
using System.Runtime.InteropServices;
```

```
namespace Project2
```

```
{
```

```
class Main1Class
```

```
{
```

```
public static Inventor.Application app;
```

```
public static PartDocument doc;
```

```
public static ExtrudeFeature extrusion;
```

```
public static void Main()
```

```
{
```

```
//ссылка на приложение Inventor
```

```
app = (Inventor.Application)Marshal.GetActiveObject("Inventor.Application");
```

```
//ссылка на документ детали
```

```
doc = (PartDocument)app.ActiveDocument;
```

```
//получим коллекцию стилей для документа
```

```
RenderStyles styles = doc.RenderStyles;
```

```
//получим один из стилей коллекции
```

```
RenderStyle style1 = styles[100];
```

```
//получим новый стиль копированием существующего
```

```
RenderStyle newStyle;
```

```
try
```

```
{
```

```
newStyle = style1.Copy("New1");
```

```
Console.WriteLine("Added");
```

```
Console.ReadLine();
```

```
}
```

```
catch
```

```
{
```

```
newStyle = styles["New1"];
```

```
Console.WriteLine("Selected");
```

```
Console.ReadLine();
```

```
}
```

```
newStyle.Opacity = 1;
```



```
newStyle.Reflectivity = 0;
newStyle.SetAmbientColor(255, 0, 0);
newStyle.SetDiffuseColor(0, 255, 0);
newStyle.SetEmissiveColor(255, 0, 0);
newStyle.SetSpecularColor(0, 255, 0);
newStyle.TextureFilename = "C:\\Users\\Public\\Documents\\Autodesk\\Inventor 2021\\Textures\\surfaces\\Rust.bmp";
newStyle.TextureScale = 0.5;
doc.ActiveRenderStyle = newStyle;
}
}
}
```

код разработки плагина на языке программирования C#

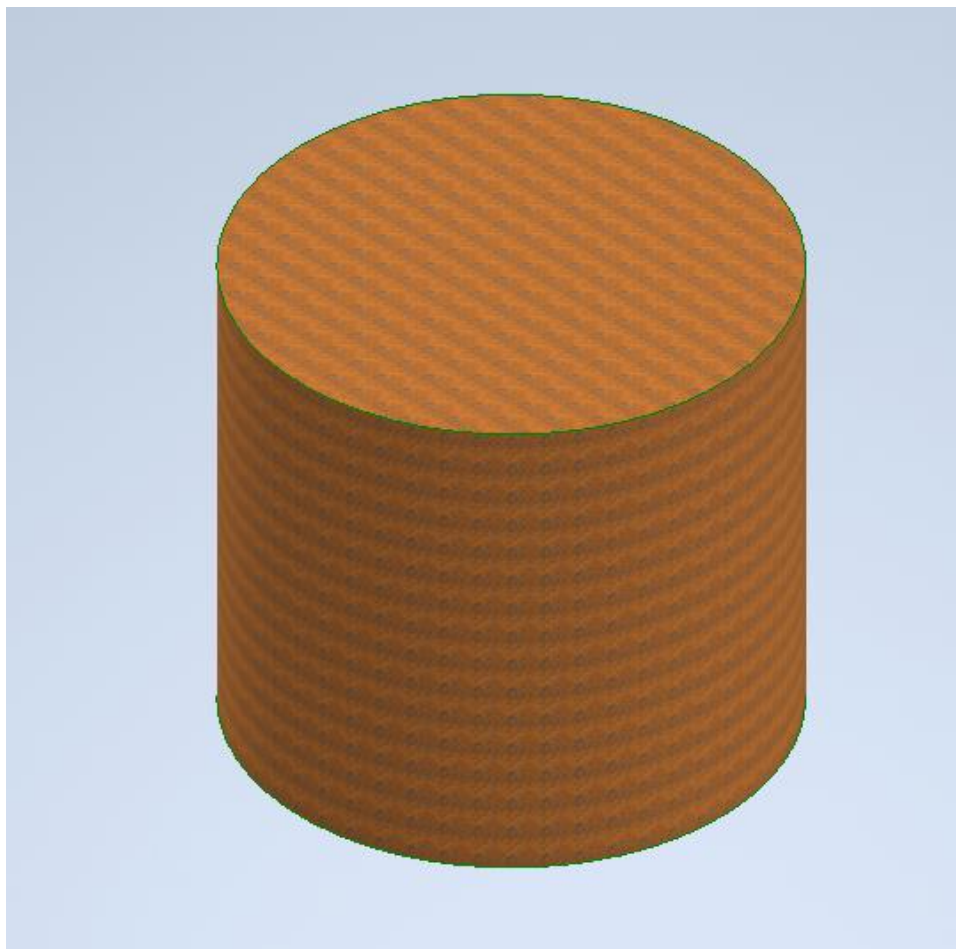


Рис. 6 – результат

Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы был изучен и отработан на практике В-Рер - способ представления фигур с помощью границ, а также наложение текстур на фигуры, разработки плагина на языке программирования C#, VB.NET.