

ТРИ В ОДНОМ или МАТЕМАТИКА + ФИЗИКА = ИНФОРМАТИКА

Руководитель проекта:

Незнанов Сергей Александрович (nsa59@mail.ru)

Тезисы доклада:

Проблема исследования: наглядные примеры использования математических функций в математике, а также в компьютерном моделировании и физическом эксперименте.

Актуальность работы: заключается в практической значимости изучения математики, её применения в самых различных областях науки и техники, связь с другими учебными предметами.

Цель исследования: создать программу наглядного обучения математике и компьютерного моделирования физических процессов и явлений с использованием математических функций.

Основные выводы:

Разработана интересная обучающая компьютерная программа **ТРИ В ОДНОМ или МАТЕМАТИКА + ФИЗИКА = ИНФОРМАТИКА**, которая предназначена для изучения и отработки навыков работы с тригонометрическими функциями, с графиками на координатной плоскости, компьютерного моделирования и изучения механического движения.

Предназначена для учителей математики, информатики и физики и, соответственно, учащихся 7-х - 11-х классов при изучении тем "Тригонометрические функции", "Графики функций", "Системы счисления", "Моделирование", "Механическое движение" и т.д.

Отрабатываются навыки и умения работы с графиками функций, координатной плоскостью, отображаются значения функций и их графики, наглядно показано применение математических функций в компьютерном моделировании и физическом эксперименте. Отличная программа для ученика и учителя.

Программа не требует установки, состоит из одного файла, открытый программный код, возможность быстро доработать и внести изменения, совершенно бесплатна.

Представленный ряд тем по данным учебным предметам постоянно растёт и расширяется.

Решена задача создания простой и удобной компьютерной программы для изучения математических функций и их применения в различных учебных предметах. Учителя и учащиеся с удовольствием работают с программой, высказанные пожелания позволяют оперативно улучшить работу и интерфейс программы.

Практическая значимость: использование на уроках математики, информатики и физики при изучении данных учебных тем.

Технические и программные условия презентации проекта:

Компьютер или ноутбук с OS Windows.

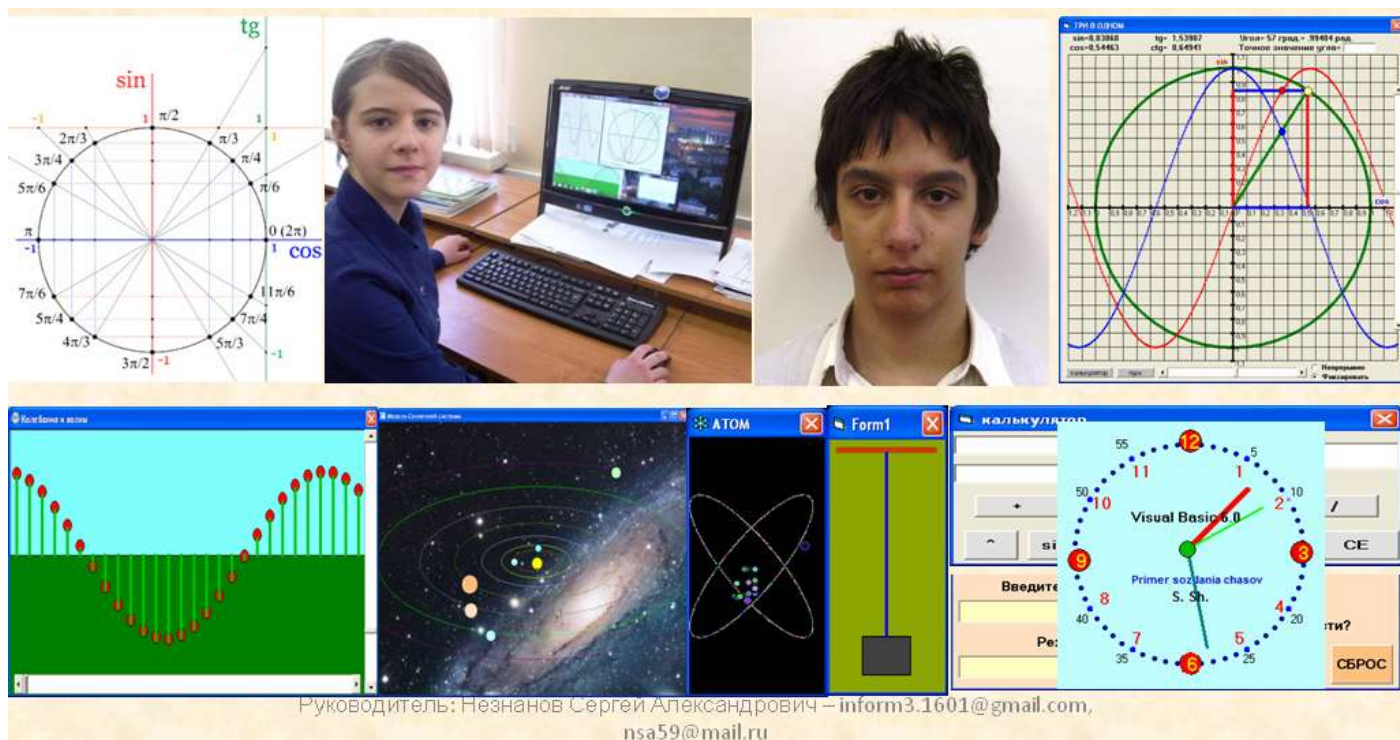
Windows Media Player для показа видео, Microsoft Office PowerPoint для показа презентаций.

Язык программирования Visual Basic 5.0-6.0 или показ исполняемого файла-приложения.

Контактная информация (тел, e-mail):

8 916 194 87 72 nsa59@mail.ru Незнанов Сергей Александрович

Начало презентации проекта, в котором наглядно представлена связь трёх учебных предметов:



Компьютерная программа «ТРИ В ОДНОМ»

Выполнена в Visual Basic, скомпилирована в исполняемый файл.

Предоставлена возможность модификации и дальнейшего усовершенствования программы.

Представлен исходный программный код.

Цели и задачи:

- Создать программу наглядного обучения математике и компьютерного моделирования физических процессов и явлений с использованием математических функций.
- Развивать навыки и умения при работе с тригонометрическими функциями, развивать логическое, математическое и пространственное мышление учащихся.
- Создание простой и удобной компьютерной программы для изучения и отработки навыков работы с координатной плоскостью и построением графиков функций.

Полученные результаты

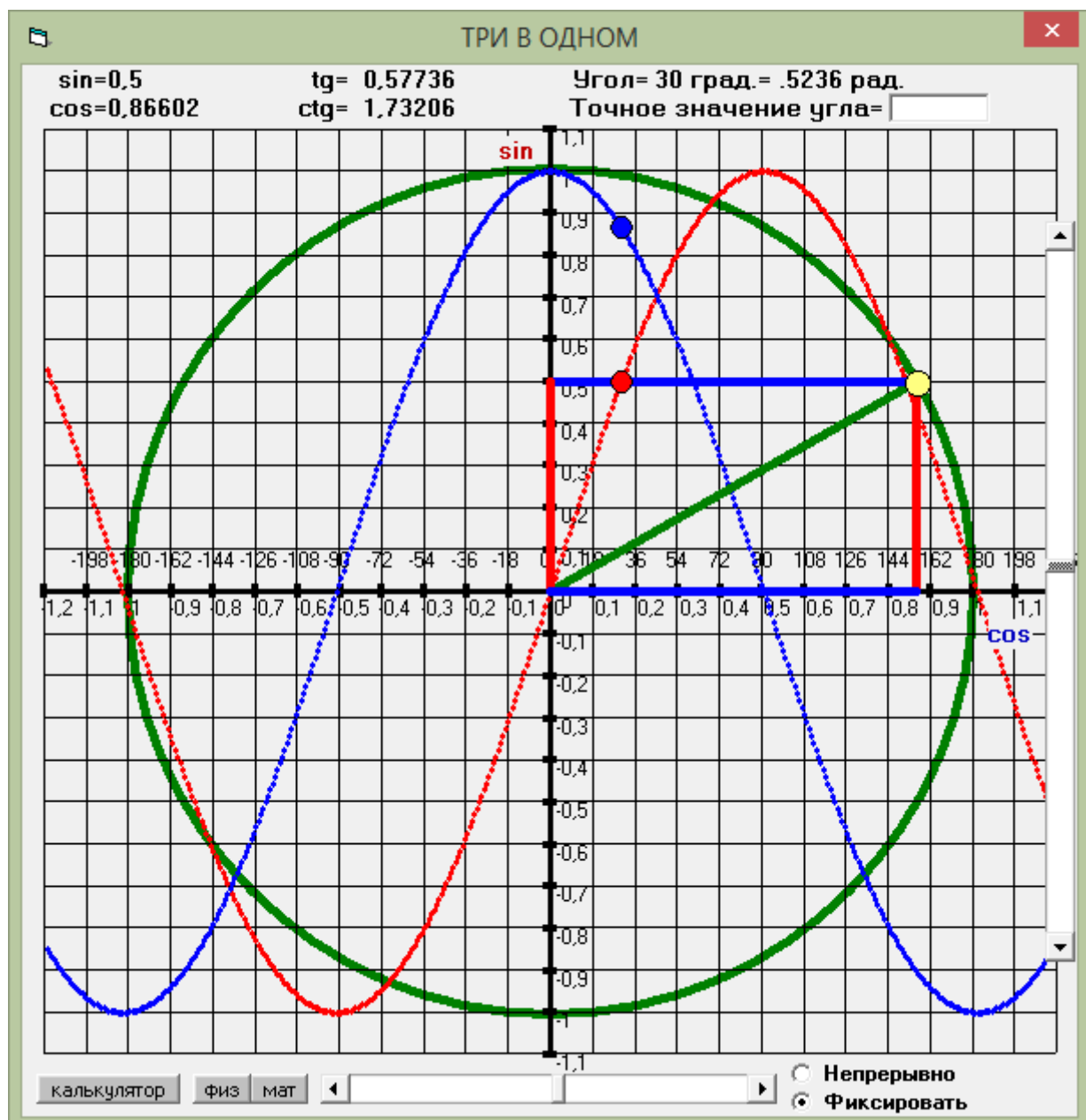
Разработана интересная обучающая компьютерная программа ТРИ В ОДНОМ, которая предназначена для изучения и отработки навыков работы с тригонометрическими функциями, с графиками на координатной плоскости, компьютерного моделирования и изучения механического движения.

Предназначена для учителей математики, информатики и физики и, соответственно, учащихся 7-х - 11-х классов при изучении тем "Тригонометрические функции", "Графики функций", "Системы счисления", "Моделирование", "Механическое движение" и т.д.

Отрабатываются навыки и умения работы с графиками функций, координатной плоскостью, отображаются значения функций и их графики, наглядно показано применение математических функций в компьютерном моделировании и физическом эксперименте. Язык программирования Visual Basic позволяет быстро и наглядно решить вопросы создания и улучшения возможностей этой программы. Программа не требует установки, состоит из одного файла, открытый программный код, возможность быстро доработать и внести изменения, совершенно бесплатна.

Учащиеся с удовольствием работают с программой, высказанные пожелания позволяют оперативно улучшить работу и интерфейс программы.

Интерфейс программы (основное окно)



Программный код:

```
Dim x, y As Double
Dim i, uu As Double
Dim a, b, k As Integer
Public u As Double
Public ii As Double
```

```
Private Sub Command1_Click()
Form3.Show
End Sub
```

```
Private Sub Command2_Click()
Form2.Show
End Sub
```

```
Private Sub Command3_Click()
Form5.Show
End Sub
```

```
Private Sub Form_Load()
Scale (-200, -200)-(200, 200)
DrawWidth = 5
Circle (0, 0), 160, QBColor(2)
DrawWidth = 1
For x = -192 To 192 Step 16
Line (x, -176)-(x, 176)
Line (x + 1, -3)-(x - 1, 2), , BF: Print x / 160
Next x
b = -198: k = -1
For x = -192 To 176 Step 16
PSet (x, 0): PSet Step(10, -16): Print b
k = k + 1: b = -180 + k * 18
Next x
For y = -176 To 176 Step 16
Line (-192, y)-(192, y)
Line (-3, y + 1)-(2, y - 1), , BF: Print -y / 160
Next y
DrawWidth = 3
Line (-192, 0)-(192, 0)
Line (0, 176)-(0, -176)
For x = -212 To 212 Step 1
PSet (x * 0.9, 160 * (-1) * Sin(x * 3.141592 / 180)), RGB(255, 0, 0)
Next x
For x = -212 To 212 Step 1
PSet (x * 0.9, 160 * (-1) * Cos(x * 3.141592 / 180)), RGB(0, 0, 255)
Next x
i = 0: u = 0: a = 1
End Sub
Private Sub Timer1_Timer()
If Text1 <> "" Then If Val(Text1) < -360 Or Val(Text1) > 360 Then VScroll1.Value = -(Val(Text1) - 360 * Int(Val(Text1) / 360)): a = 0 Else VScroll1.Value = -Val(Text1): a = 0
If Option1.Value = True Then a = 0: Option2.Value = False Else a = HScroll1.Value: Option1.Value = False: Option2.Value = True
If VScroll1.Value >= 360 Or VScroll1.Value <= -360 Then VScroll1.Value = 0 Else VScroll1.Value = VScroll1.Value - a
```

```
i = (VScroll1.Value + a) * 3.141592 / 180: ii = i  
x = 0 + 160 * Cos(i)  
y = 0 + 160 * Sin(i)  
Shape1.Left = x - 4  
Shape1.Top = y - 4
```

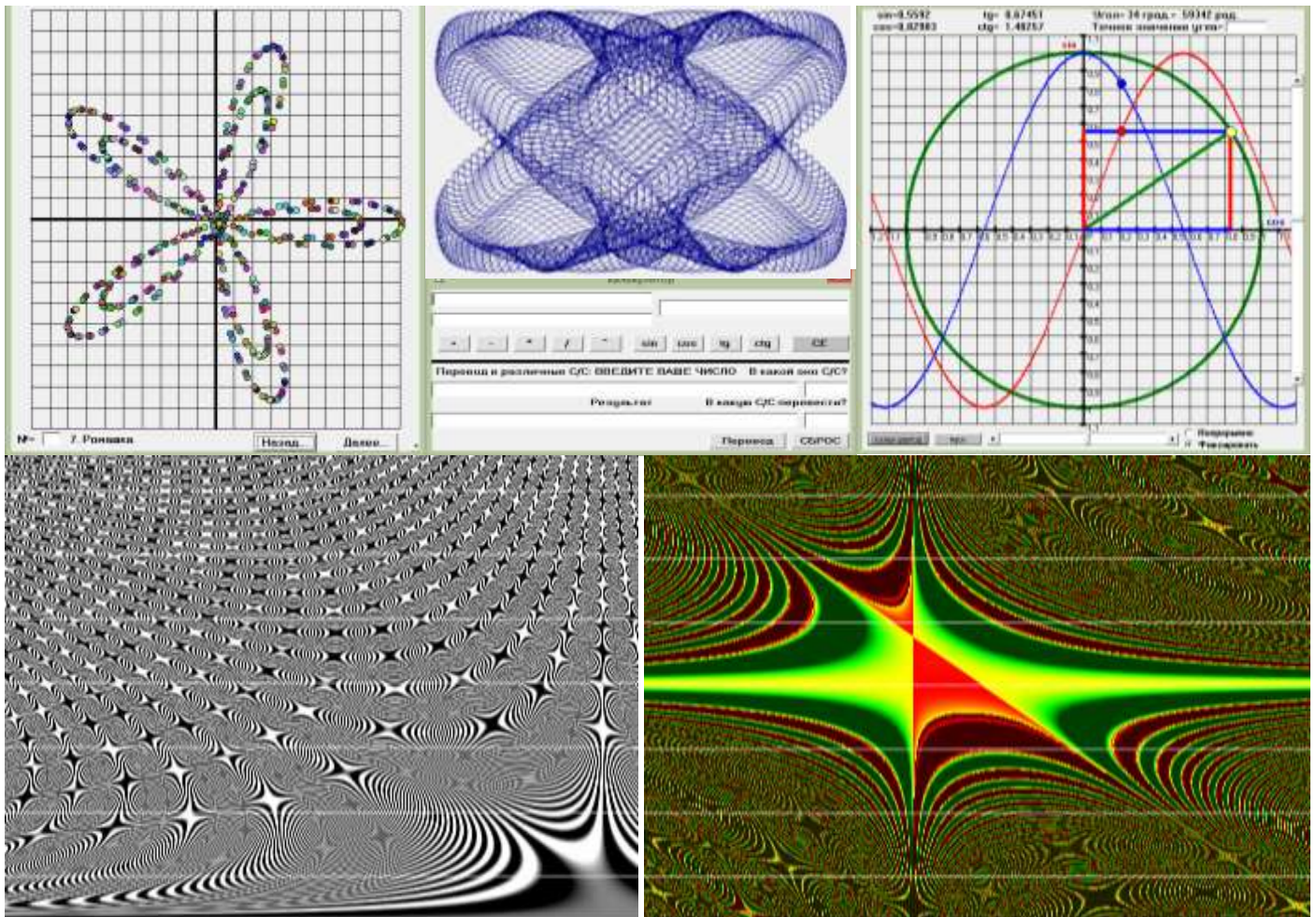
```
xx = 0 + u  
yy = 0 + 160 * Sin(i)  
Shape2.Left = 0.9 * xx - 4  
Shape2.Top = yy - 4
```

```
Xxx = 0 + u  
Yyy = 0 - 160 * Cos(i)  
Shape3.Left = 0.9 * Xxx - 4  
Shape3.Top = Yyy - 4
```

```
Line1.X1 = 0: Line1.Y1 = 0: Line1.X2 = 0 + 160 * Cos(i): Line1.Y2 = 0 + 160 * Sin(i)  
Line2.X1 = x: Line2.Y1 = 0: Line2.X2 = 0 + 160 * Cos(i): Line2.Y2 = 0 + 160 * Sin(i)  
Line3.X1 = 0: Line3.Y1 = y: Line3.X2 = 0 + 160 * Cos(i): Line3.Y2 = 0 + 160 * Sin(i)  
Line5.X1 = x: Line5.Y1 = 0: Line5.X2 = 0: Line5.Y2 = 0  
Line4.X1 = 0: Line4.Y1 = y: Line4.X2 = 0: Line4.Y2 = 0
```

```
Label2.Caption = -Int(Sin(i) * 100000) / 100000: Label4.Caption = Int(Cos(i) * 100000) / 100000  
If Cos(i) <> 0 Then Label9.Caption = -Int(Tan(i) * 100000) / 100000 Else Label9.Caption = "H/O"  
If Tan(i) <> 0 Then Label10.Caption = -Int((1 / Tan(i)) * 100000) / 100000 Else Label10.Caption = "H/O"  
'u = -Int(i * 180 / (3.141592))  
'If u > 360 Then u = u - 360  
'If u < -360 Then u = u + 360  
u = -(VScroll1.Value + a): uu = -Int(i * 100000) / 100000  
If u = 0 Then Label2.Caption = 0: Label4.Caption = 1  
If u = 180 Or u = -180 Then Label2.Caption = 0: Label4.Caption = -1  
If u = 90 Or u = -90 Then Label2.Caption = 1: Label4.Caption = 0  
If u = 360 Or u = -360 Then Label2.Caption = 0: Label4.Caption = 1  
If u = 270 Or u = -270 Then Label2.Caption = -1: Label4.Caption = 0  
Label6.Caption = Str(u) + " град.=" + Str(uu) + " рад."  
End Sub
```


Интерфейс программы (общий) и окна



Интерфейс программы и окно "Калькулятор"

калькулятор

45

0,707106665647094

+ - * / ^ sin cos tg ctg CE

Перевод в различные С/С: ВВЕДИТЕ ВАШЕ ЧИСЛО В какой оно С/С?

1024 10

Результат В какую С/С перевести?

10000000000 2

Перевод СБРОС

Программный код (калькулятор):

```
Dim as1, as2, as3, as4, bs, traf, res, ss As String
Dim b, i, j, dlina, f, ost As Long
Dim s As Double
Private Sub Command11_Click()
as3 = "": as4 = ""
traf = "0123456789ABCDEF"
as1 = Text11: as3 = Text33: as4 = Text44
dlina = Len(as1)
i = 0: j = 0: s = 0
For i = 1 To dlina
f = 0: b = 0: bs = ""
bs = Mid(as1, i, 1)
For j = 1 To 16
If bs = Mid(traf, j, 1) Then b = j - 1: f = 1
Next j
If f = 0 Or (b >= Val(as3)) Then Text22 = " Ошибка!": GoTo 10
s = s + b * (Val(as3)) ^ (dlina - i)
Next i
res = "": ss = ""
Do While s >= Val(as4)
ost = Int(s - Int(s / Val(as4)) * Val(as4)): ss = Mid(traf, ost + 1, 1)
s = Int(s / Val(as4))
res = ss + res
ss = "": ost = 0
Loop
res = Str(s) + res
Text22 = res
10 End Sub
```

```
Private Sub Command12_Click()
Text11 = ""
Text22 = ""
Text33 = ""
Text44 = ""
End Sub
```

```
Private Sub Command1_Click()
Text3 = Val(Text1) + Val(Text2)
End Sub
```

```
Private Sub Command10_Click()
If Text1 <> "" Then If Sin(Val(Text1) / 180 * 3.141592) <> 0 Then Text3 = 1 / Tan(Val(Text1) / 180 * 3.141592) Else Text3 = " Ошибка!"
If Text2 <> "" Then If Sin(Val(Text2)) <> 0 Then Text3 = 1 / Tan(Val(Text2)) Else Text3 = "Ошибка!"
End Sub
```

```
Private Sub Command2_Click()
Text3 = Val(Text1) - Val(Text2)
End Sub
```

```
Private Sub Command3_Click()
Text3 = Val(Text1) * Val(Text2)
End Sub
```

```
Private Sub Command4_Click()  
If Val(Text2) <> 0 Then Text3 = Val(Text1) / Val(Text2) Else Text3 = " Ошибка!"  
End Sub
```

```
Private Sub Command5_Click()  
If Val(Text2) <= 50 And Val(Text1) < 100000 Then Text3 = Val(Text1) ^ Val(Text2) Else Text3 = "  
Ошибка!"  
End Sub
```

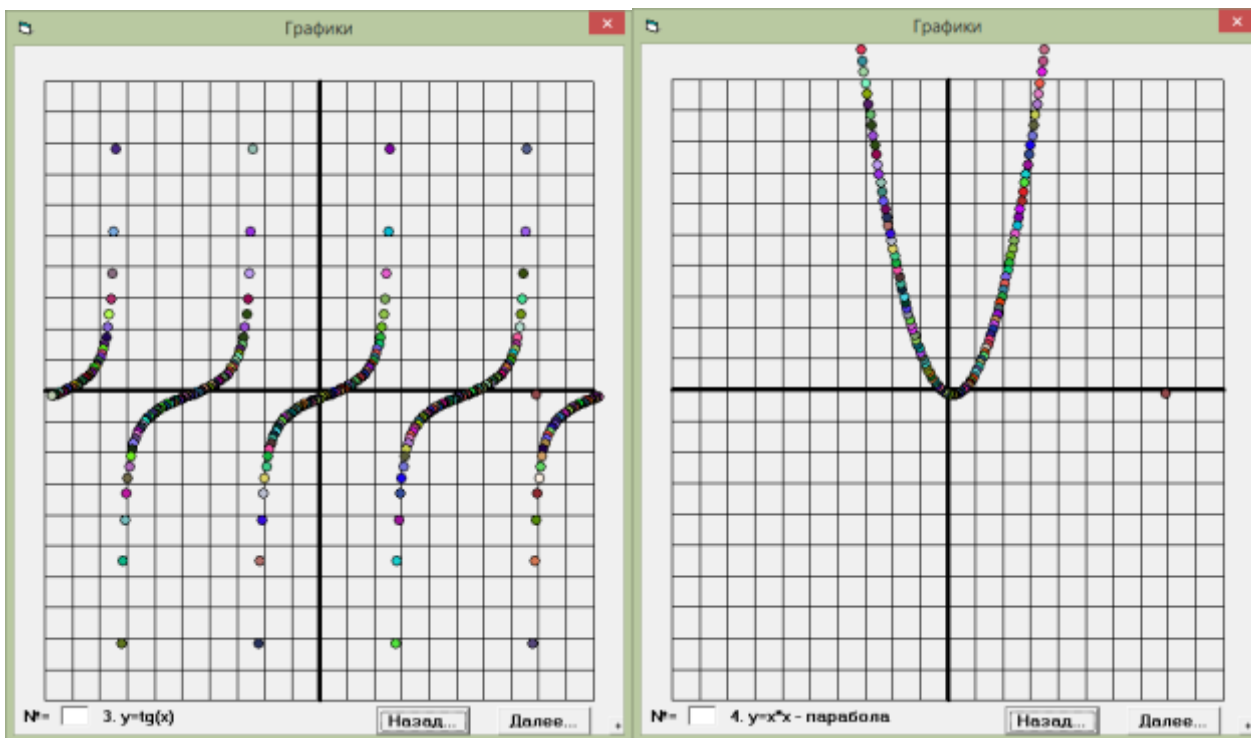
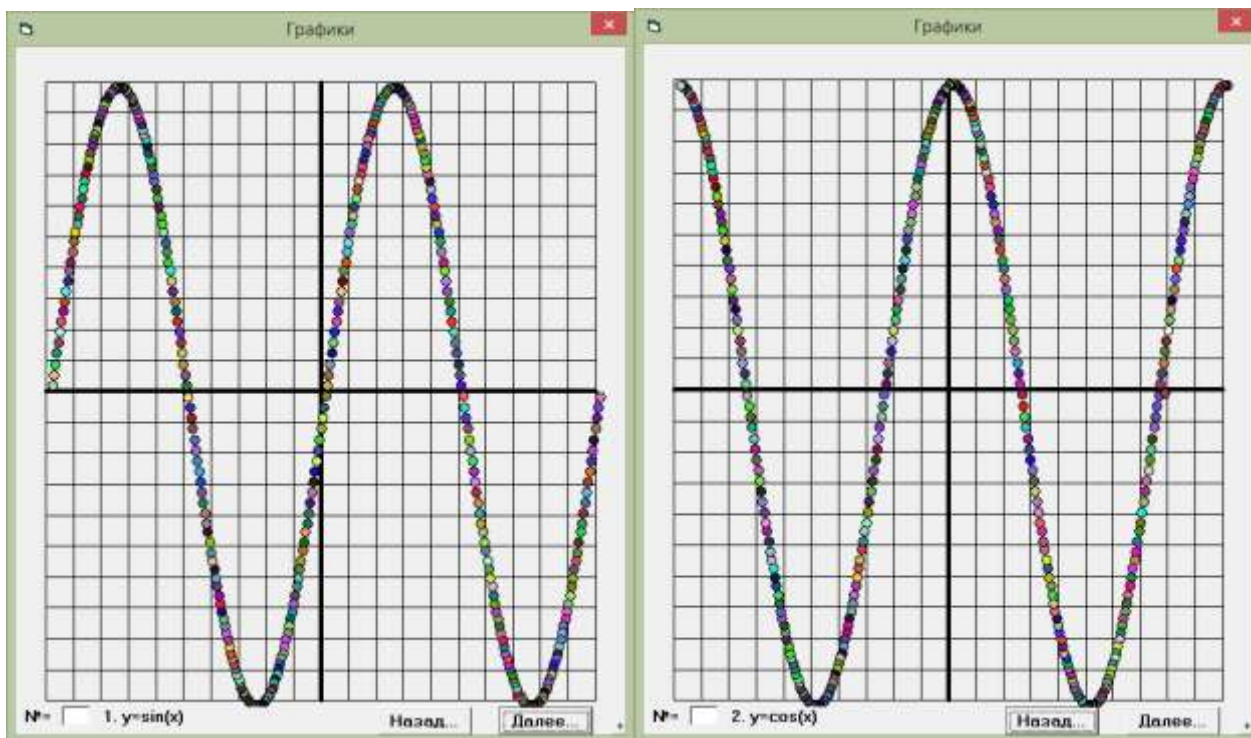
```
Private Sub Command6_Click()  
Text3 = ""  
Text1 = ""  
Text2 = ""  
End Sub
```

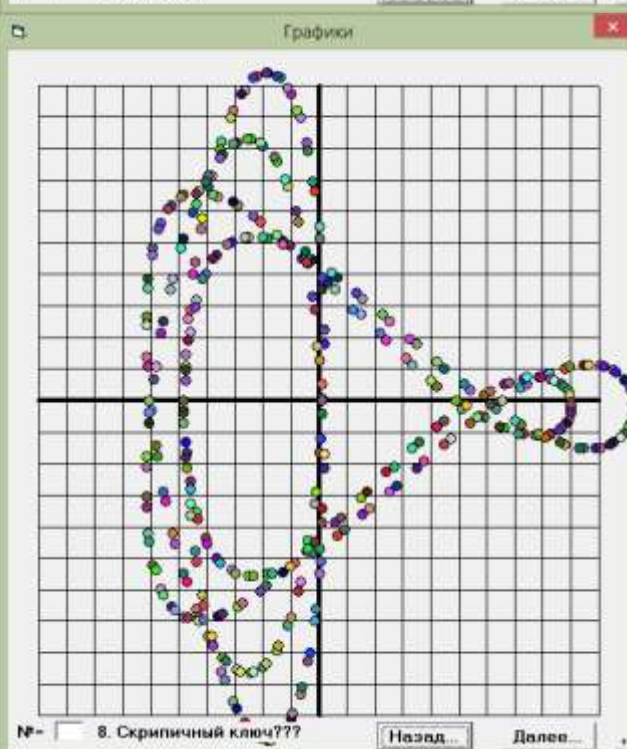
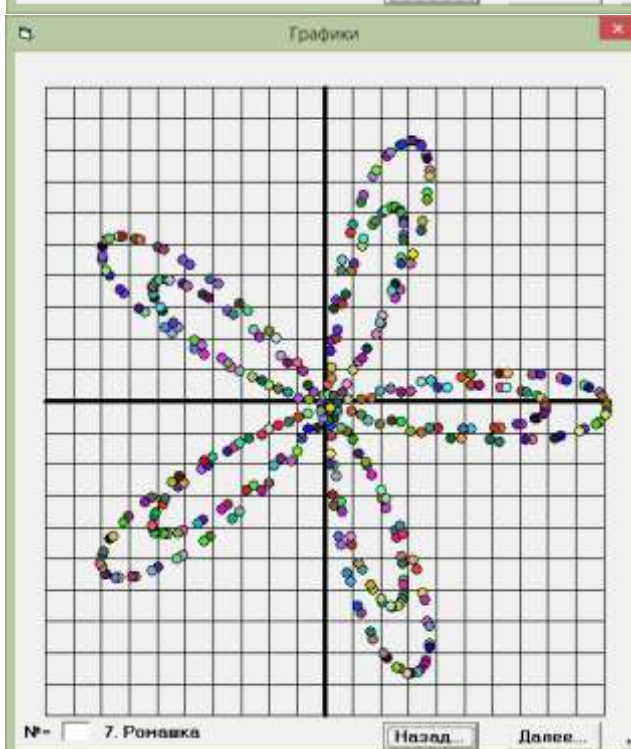
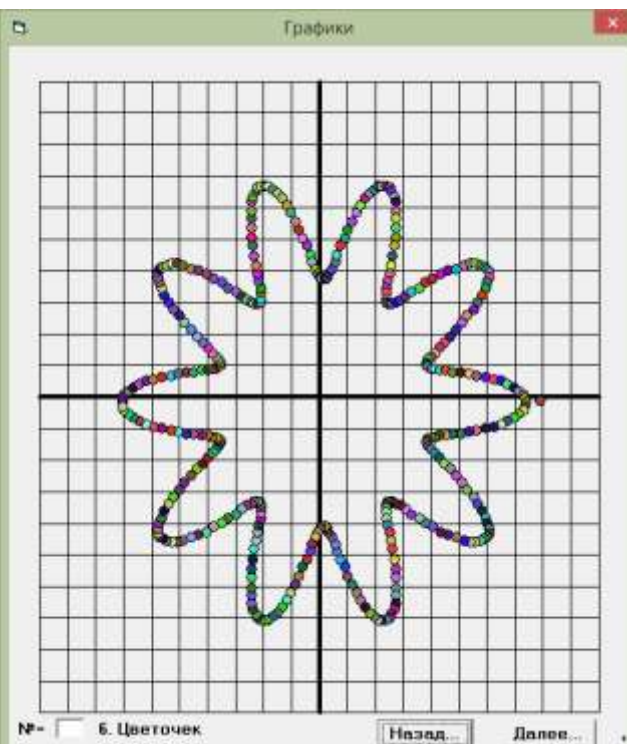
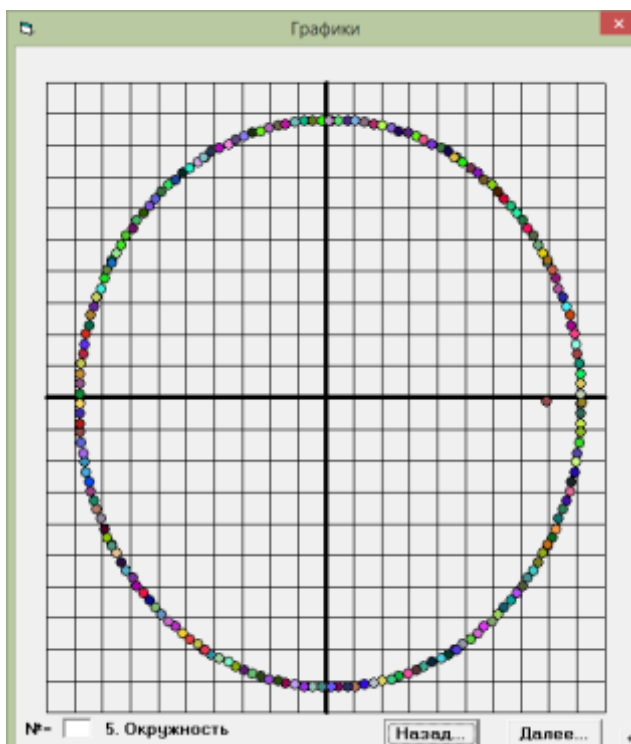
```
Private Sub Command7_Click()  
If Text1 <> "" Then Text3 = Sin(Val(Text1) / 180 * 3.141592) Else Text3 = Sin(Val(Text2))  
End Sub
```

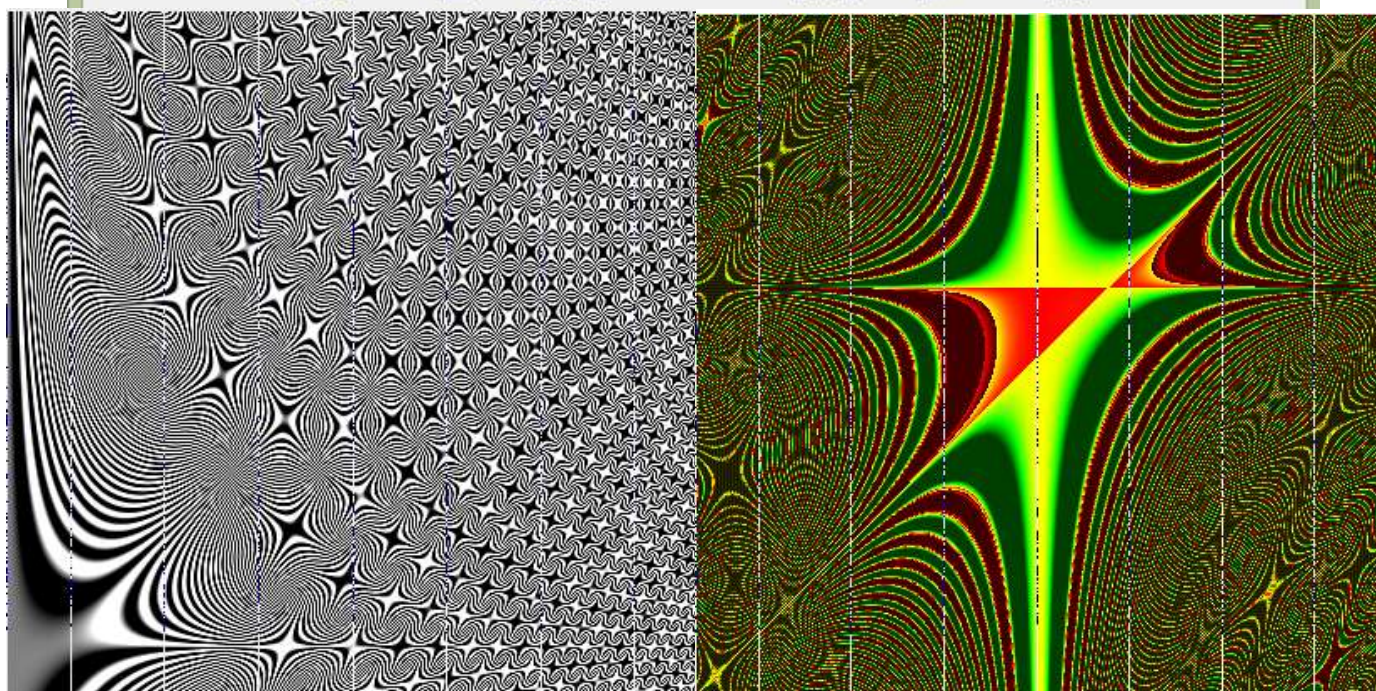
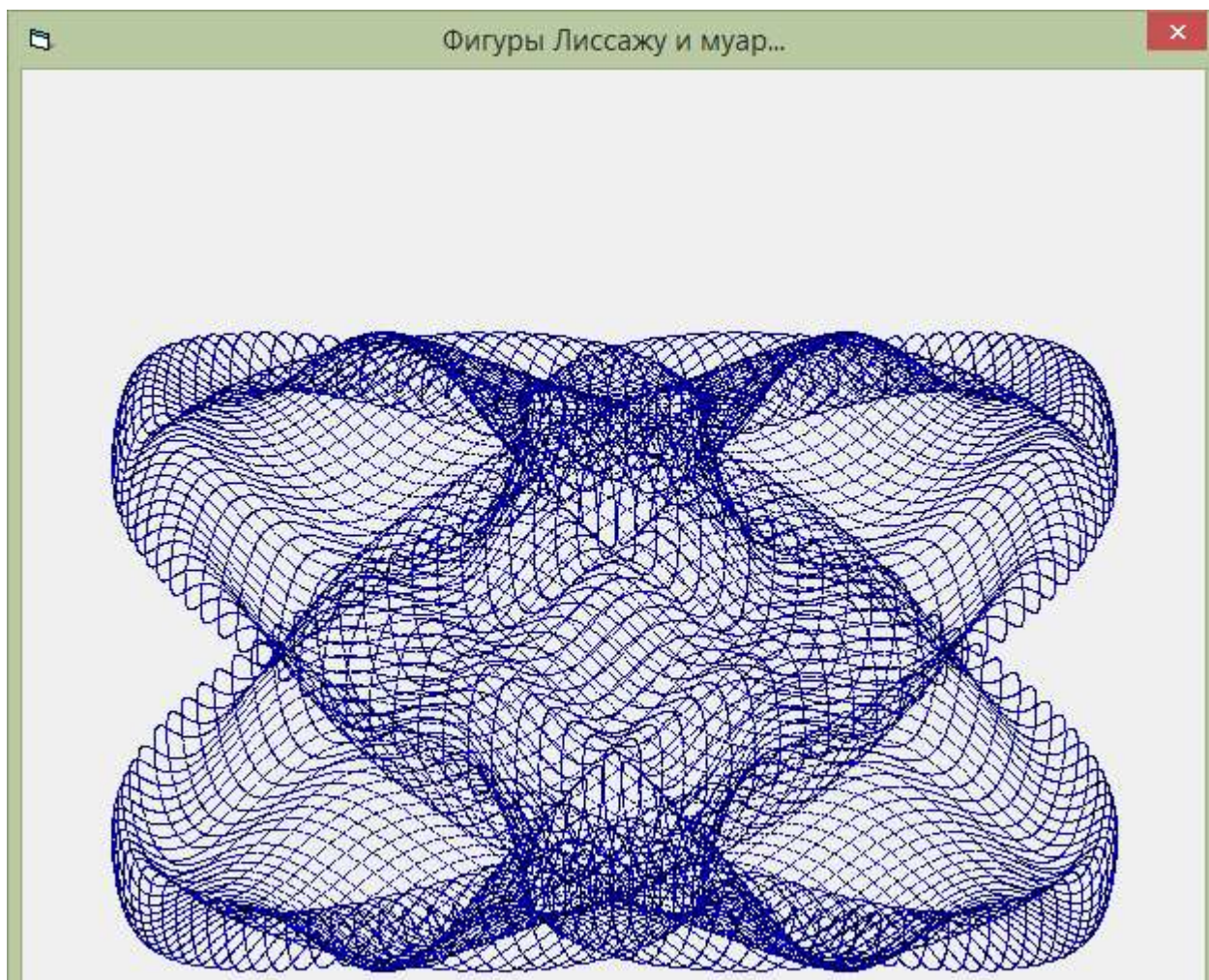
```
Private Sub Command8_Click()  
If Text1 <> "" Then Text3 = Cos(Val(Text1) / 180 * 3.141592) Else Text3 = Cos(Val(Text2))  
End Sub
```

```
Private Sub Command9_Click()  
If Text1 <> "" Then If Cos(Val(Text1) / 180 * 3.141592) <> 0 Then Text3 = Tan(Val(Text1) / 180 *  
3.141592) Else Text3 = " Ошибка!"  
If Text2 <> "" Then If Cos(Val(Text2)) <> 0 Then Text3 = Tan(Val(Text2)) Else Text3 = " Ошибка!"  
End Sub
```


Интерфейс программы и окна "Математика"







Замечательнейшие построения фигур, сложных поверхностей...
(спасибо авторам этих изображений, разместивших их для всеобщего обозрения в Интернете!)

Программный код (математика):

```
Dim x, y As Double
Dim u, uu As Double
Dim i, j, k As Integer
Dim x0(500), y0(500), c(500), d, g As Integer
Dim a, p, t As Double
```

```
Private Sub Command1_Click()
Form3.Cls: k = k + 1
Timer1.Interval = 5: If k >= 9 Then k = 1
DrawWidth = 1: a = -180
Scale (-200, 200)-(200, -200)
Form3.Cls
For x = -180 To 180 Step 18
Line (x, -180)-(x, 180)
Next x
For y = -180 To 180 Step 18
Line (-180, y)-(180, y)
Next y
DrawWidth = 4
Line (-180, 0)-(180, 0)
Line (0, 180)-(0, -180)
i = 0: u = 0
End Sub
```

```
Private Sub Command2_Click()
Cls: k = k - 1
Timer1.Interval = 5: If k <= 0 Then k = 8
DrawWidth = 1: a = -180
Scale (-200, 200)-(200, -200)
Form3.Cls
For x = -180 To 180 Step 18
Line (x, -180)-(x, 180)
Next x
For y = -180 To 180 Step 18
Line (-180, y)-(180, y)
Next y
DrawWidth = 4
Line (-180, 0)-(180, 0)
Line (0, 180)-(0, -180)
i = 0: u = 0
End Sub
```

```
Private Sub Command3_Click()
Form4.Show
End Sub
```

```
Private Sub Form_Load()
DrawWidth = 1
Scale (-200, 200)-(200, -200)
For x = -180 To 180 Step 18
Line (x, -180)-(x, 180)
Next x
For y = -180 To 180 Step 18
Line (-180, y)-(180, y)
```



```

Next y
DrawWidth = 4
Line (-180, 0)-(180, 0)
Line (0, 180)-(0, -180)
i = 0: u = 0: k = 1
For i = 0 To 380
If i <> 0 Then Load Shape1(i)
x0(i) = Int(Rnd() * 4 * Cos(i / 10) + 5)
y0(i) = Int(Rnd() * 4 * Sin(i / 10) + 9)
Shape1(i).Top = y0(i)
Shape1(i).Left = x0(i)
Shape1(i).FillStyle = 0
Shape1(i).FillColor = RGB(Int(Rnd() * 255), Int(Rnd() * 255), Int(Rnd() * 255))
Shape1(i).Shape = 3
Shape1(i).Visible = False
Next i
a = -180
End Sub

```

```

Private Sub Timer1_Timer()
If Text1 <> "" Then If Val(Text1) > 0 And Val(Text1) < 9 Then k = Val(Text1)
If k = 1 Then Label1 = Str(k) + ". " + "y=sin(x)": p = 1
If k = 2 Then Label1 = Str(k) + ". " + "y=cos(x)": p = 1
If k = 3 Then Label1 = Str(k) + ". " + "y=tg(x)": p = 1
If k = 4 Then Label1 = Str(k) + ". " + "y=x*x - парабола": p = 1
If k = 5 Then Label1 = Str(k) + ". " + "Окружность": p = 1
If k = 6 Then Label1 = Str(k) + ". " + "Цветочек": p = 1
If k = 7 Then Label1 = Str(k) + ". " + "Ромашка": p = 0.5
If k = 8 Then Label1 = Str(k) + ". " + "Скрипичный ключ-???": p = 0.5

a = a + p
x = a
If k = 1 Then y = Int(180 * Sin(2 * a / 180 * 3.141592))
If k = 2 Then y = Int(180 * Cos(2 * a / 180 * 3.141592))
If k = 3 And Cos(2 * a / 180 * 3.141592) <> 0 Then y = Int(10 * Tan(2 * a / 180 * 3.141592))
If k = 4 Then y = 50 * (a / 30) ^ 2
If k = 5 Then x = Int(162 * Cos(2 * a / 180 * 3.141592)): y = Int(162 * Sin(2 * a / 180 * 3.141592))
If k = 6 Then x = Int((100 + 30 * Cos(10 * a / 180 * 3.141592)) * Cos(a / 180 * 3.141592)): y = Int((100 + 30 * Cos(10 * a / 180 * 3.141592)) * Sin(a / 180 * 3.141592))
If k = 7 Then x = Int((20 + 160 * Cos(5 * a / 180 * 3.141592)) * Cos(a / 180 * 3.141592)): y = Int((20 + 140 * Cos(5 * a / 180 * 3.141592)) * Sin(a / 180 * 3.141592))
If k = 8 Then x = Int((20 + 180 * Cos(3 * a / 180 * 3.141592)) * Cos(a / 180 * 3.141592)): y = Int((20 + 180 * Cos(5 * a / 180 * 3.141592)) * Sin(a / 180 * 3.141592))

Shape1(a + 180).Visible = True
Shape1(a + 180).Top = y
Shape1(a + 180).Left = x

'PSet (x, y), RGB(0, 0, 255)
If a = 180 Then a = -180: Timer1.Interval = 0
End Sub

```

Интерфейс программы и окна "Физика"

