



**Е. А. Сизых,**

*школа-интернат № 23 среднего общего образования открытого акционерного общества «Российские железные дороги», г. Слюдянка, Иркутская область*

## ГРАФИКА В ЦИКЛАХ\*

### Аннотация

В статье рассмотрен творческий проект «Движущаяся по улице машинка» по использованию графических методов в циклических алгоритмах на примере объектно-ориентированного языка программирования Visual Basic.

**Ключевые слова:** графические методы, графические примитивы, имитация движения, повторы примитивов.

### Контактная информация

**Сизых Елена Алексеевна**, учитель информатики школы-интерната № 23 среднего общего образования открытого акционерного общества «Российские железные дороги», г. Слюдянка, Иркутская область; *адрес:* 665900, Иркутская область, г. Слюдянка, ул. Советская, д. 21; *телефон:* (395-44) 5-15-64; *e-mail:* sizaya2004@mail.ru

**E. A. Szykh,**

Boarding School 23 of the Open Joint Stock Company "Russian Railways", Slyudyanka, Irkutsk Region

### GRAPHICS IN CYCLES

#### Abstract

The article describes the creative project "The car riding down the street" on the use of graphical methods in cyclic algorithms on the example of object-oriented programming language Visual Basic.

**Keywords:** graphical methods, graphics primitives, motion imitation, replays of primitives.

Тема по изучению основ программирования, а именно графических возможностей того или иного языка программирования, в школе-интернате № 23 ОАО «Российские железные дороги», г. Слюдянка, Иркутская область, изучается в седьмом (графические операторы) и восьмом (графика в циклах) классах в четвертой четверти за счет тех двадцати процентов, которые мы имеем право адаптировать в программе. Языки программирования постоянно меняются в зависимости от того, что мы хотим получить в девятом классе на выходе. Если это творческий проект, то, как один из вариантов, подходит для изучения объектно-ориентированный язык программирования Visual Basic. Графические задачи являются как наглядным, так и мотивационным средством обучения, поэтому вызывают огромный интерес у учащихся.

В данной статье хотелось бы остановиться на задачах для учащихся восьмого класса по использованию графических методов в циклических алгоритмах. Например, можно предложить творческий проект «Движущаяся по улице машинка» (рис. 1).

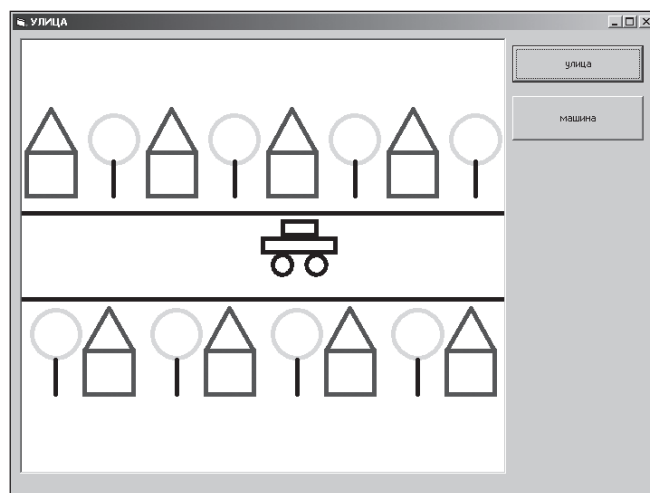


Рис. 1

Этот проект является проблемой, которую надо разрешить за шесть—восемь уроков.

Первая тема, которую необходимо рассмотреть для реализации данного проекта, посвящена изучению повторов графических примитивов и построению улицы с чередующимися домами и деревьями, а вторая тема — имитации движения и построению движущейся машинки.

Можно дополнить проект летящим самолетом, машинкой, движущейся справа налево, плывущим кораблем и т. д.

\* Материалы к статье можно скачать на сайте ИНФО: [http://infojournal.ru/journals/school/school\\_08-2016/](http://infojournal.ru/journals/school/school_08-2016/)

**Задачи темы**

**«Повторы графических примитивов»**

**Задачи для совместной работы**

(файл *Повторы.exe*)

В зависимости от уровня класса можно решить не все задачи для совместной работы.

**Задача 1.**

Построить девять точек, расположенных по горизонтали.

*Пример реализации* (рис. 2).

Введем обозначения для удобства записи дальнейших вычислений:

- НЗ — начальное значение;
- КЗ — конечное значение;
- ЧП — число повторений;
- Ш — значение шага.

Так как по горизонтали точек от 0 до 100 (графический экран 100 × 100, точка (0, 0) в левом верхнем углу), то:

НЗ = 2 (чтобы первая точка была видна на экране);

КЗ = 98 (чтобы последняя точка была видна на экране);

ЧП = 9;

Ш = ?.

Вычислим значение шага, выраженного из формулы (\*) справочного материала (см. ниже):

$$\text{Ш} = \left[ \frac{\text{КЗ} - \text{НЗ}}{\text{ЧП} - 1} \right] = \left[ \frac{98 - 2}{9 - 1} \right] = \frac{96}{8} = 12.$$

Формат построения примитива *точка* (см. табл. справочных материалов):

Объект.PSet (x, y), цвет.

*Программный код* на кнопку «по горизонтали»:

```
Picture1.Scale (0, 0)-(100, 100)
For i = 2 To 100 Step 12
    Picture1.PSet (i, 50)
Next i
```

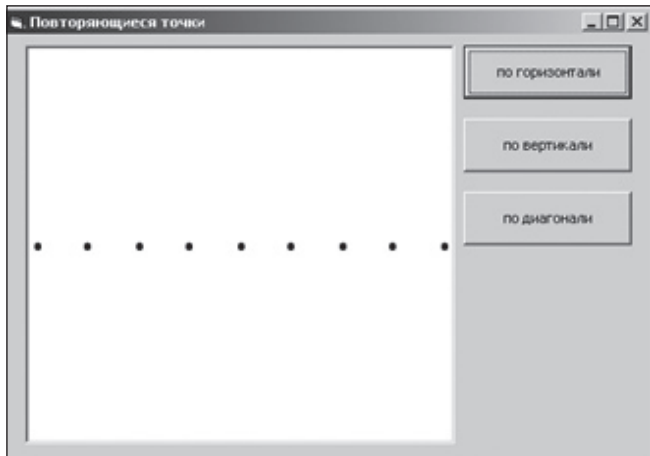


Рис. 2

**Задача 2.**

Построить пять окружностей, расположенных по диагонали.

*Пример реализации* (рис. 3).

НЗ = 10;

КЗ = 90;

ЧП = 5;

Ш = ?.

Аналогично предыдущей задаче вычислим значение шага и получим: Ш = 20.

Формат построения примитива *окружность* (см. табл.):

Объект.Circle(x1, y1), R, цвет.

*Программный код* на кнопку «по вертикали»:

```
Picture1.Scale (0, 0)-(100, 100)
For i = 10 To 90 Step 20
    Picture1.Circle (i, i), 7
Next i
```

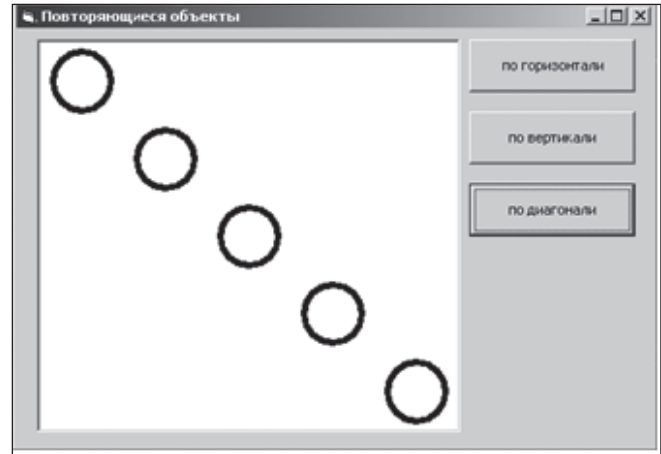


Рис. 3

**Задача 3.**

Построить 17 горизонтальных линий, расположенных по вертикали.

*Пример реализации* (рис. 4).

НЗ = 2;

КЗ = 98;

ЧП = 17;

Ш = ?.

Аналогично задаче 1 вычислим значение шага и получим: Ш = 6.

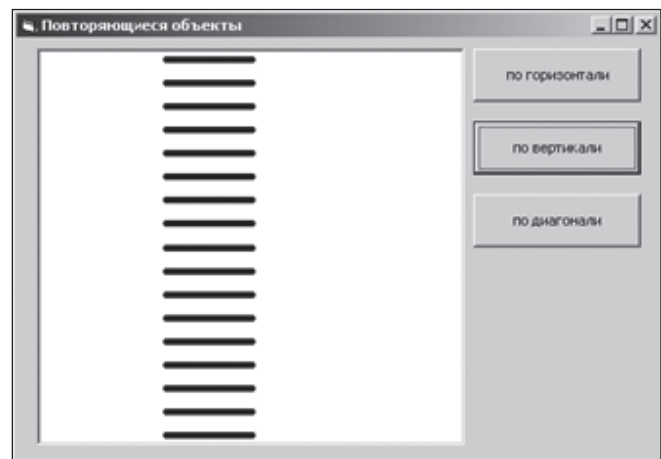


Рис. 4

Формат построения примитива *линия* (см. табл.):

Line (x1, y1) – (x2, y2), цвет.

Так как линия горизонтальная, то  $x1 \neq x2$  и  $y1 = y2$ .

*Программный код* на кнопку «по вертикали»:

```
Picture1.Scale (0, 0)-(100, 100)
For i = 2 To 98 Step 6
  Picture1.Line (30, i)-(50, i), 7
Next i
```

### Задачи для самостоятельной работы

1. Построить 6 прямоугольников по горизонтали.
2. Построить 9 вертикальных линий по диагонали.
3. Построить 8 овалов по вертикали.
4. Построить 20 концентрических окружностей.
5. Построить улицу, где чередуются и повторяются домики и деревья по обеим сторонам дороги.

*Пример реализации задачи 5* (файл *Улица и машинка.exe*) (рис. 5).

```
Picture1.Scale (0, 0)-(100, 100)
Picture1.Line (0, 60)-(100, 60)
Picture1.Line (0, 40)-(100, 40)
For i = 1 To 100 Step 25
  Picture1.Line (i, 26)-(i + 10, 36), vbBlue, B
  Picture1.Line (i, 26)-(i + 5, 16), vbBlue
  Picture1.Line (i + 5, 16)-(i + 10, 26), vbBlue
  Picture1.Circle (i + 18, 23), 5, vbGreen
  Picture1.Line (i + 18, 28)-(i + 18, 36)
  Picture1.Line (i + 12, 72)-(i + 22, 82), vbBlue, B
  Picture1.Line (i + 12, 72)-(i + 17, 62), vbBlue
  Picture1.Line (i + 17, 62)-(i + 22, 72), vbBlue
  Picture1.Circle (i + 6, 68), 5, vbGreen
  Picture1.Line (i + 6, 74)-(i + 6, 82)
Next
```

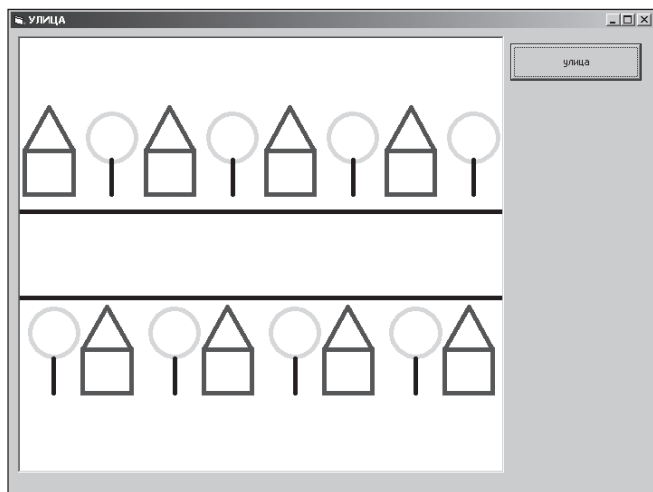


Рис. 5

### Справочный материал

Формула определения числа повторений:

$$\text{ЧП} = \left[ \frac{\text{КЗ} - \text{НЗ}}{\text{Ш}} + 1 \right]. \quad (*)$$

Здесь:

НЗ — начальное значение;

КЗ — конечное значение;

ЧП — число повторений;

Ш — значение шага.

Таблица

### Графические методы

| № п/п | Название                  | Формат                                | Пример                                    |
|-------|---------------------------|---------------------------------------|---|
| 1     | Scale — система координат | Объект.Scale (x1,y1)-(x2,y2)          | Picture1.Scale (0,0)-(100,100)            |
| 2     | Pset — точка              | Объект.Pset (x,y), цвет               | Picture1.Pset (50,50), vbred              |
| 3     | Line — линия              | Объект.Line (x1,y1)-(x2,y2), цвет     | Picture1.Line (20,20)-(80,20), vbgreen    |
| 4     | Line — прямоугольник      | Объект.Line (x1,y1)-(x2,y2), цвет, bf | Picture1.Line (70,70)-(60,60), vbblue, bf |
| 5     | Circle — окружность       | Объект.Circle (x1,y1), R, цвет        | Picture1.Circle (30,60), 20, vbyellow     |

### Задачи темы «Имитация движения»

#### Задачи для совместной работы

(файл *Движение.exe*)

В зависимости от уровня класса можно решить совместно не все предлагаемые задачи.

#### Задача 1.

Построить растущий по горизонтали луч.

*Пример реализации* (рис. 6).

Так как точек по горизонтали 100 и луч будет расти слева направо, то:

НЗ = 1;

КЗ = 100.

*Программный код:*

```
Picture1.Scale (0, 0)-(100, 100)
For i = 1 To 100
  'построение точки
  Picture1.Pset (i, 50)
  'фиксирование примитива и скорость движения
  For z = 1 To 500000
    Next z
  Next i
```

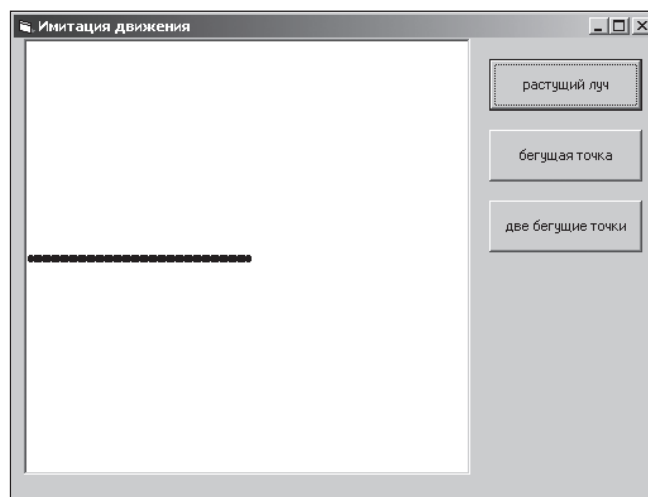


Рис. 6

**Задача 2.**

Построить точку, бегущую по горизонтали.

*Пример реализации (рис. 7).*

```
Picture1.Scale (0, 0)-(100, 100)
For i = 1 To 100
'построение точки
Picture1.PSet (i, 50)
'фиксирование и скорость
For z = 1 To 500000
Next z
'стирание точки
Picture1.PSet (i, 50), vbWhite
Next i
```

```
Picture1.Scale (0, 0)-(100, 100)
For i = 1 To 100
'построение точки 1
Picture1.PSet (i, 50)
'построение точки 2
Picture1.PSet (i +5, 50)
'фиксирование и скорость
For z = 1 To 500000
Next z
'стирание точки 1
Picture1.PSet (50,i ), vbWhite
'стирание точки 2
Picture1.PSet (50,i ), vbWhite
Next i
```

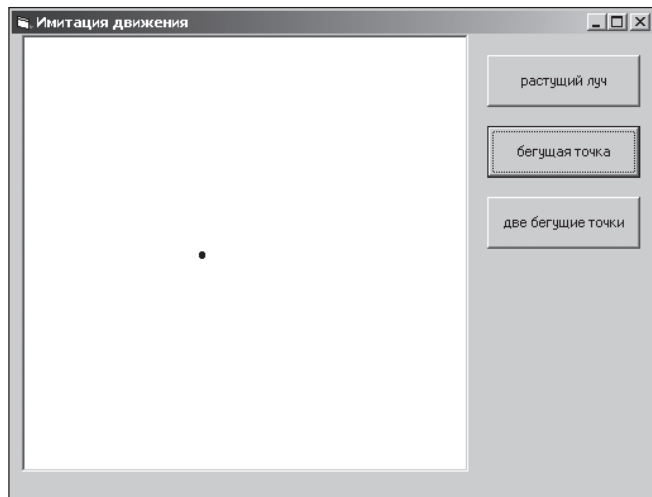


Рис. 7

**Задача 3.**

Построить две точки, бегущие по одной горизонтали.

*Пример реализации (рис. 8).*

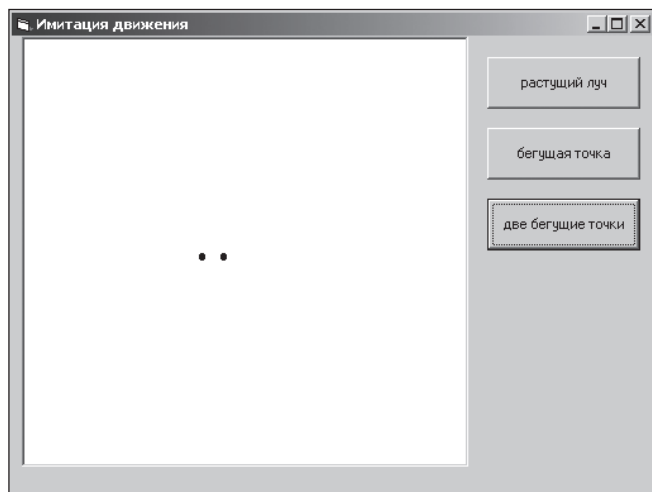


Рис. 8

**Задачи для самостоятельной работы**

1. Движущаяся по улице машина (направление — слева направо).
2. Движущаяся по улице машина (направление — справа налево).
3. Летящий по небу самолет (направление — слева направо).
4. Летящий по небу самолет (направление — справа налево).
5. Плывущий по реке корабль (направление — слева направо).
6. Плывущий по реке корабль (направление — справа налево).

*Пример реализации задачи 1 (файл Улица и машинка.exe) (рис. 9).*

```
Picture1.Scale (0, 0)-(100, 100)
For i = 1 To 100
Picture1.Circle (i + 4, 52), 2
Picture1.Circle (i + 11, 52), 2
Picture1.Line (i, 46)-(i + 15, 49), , B
Picture1.Line (i + 4, 42)-(i + 11, 45), , B
For z = 1 To 500000
Next z
Picture1.Circle (i + 4, 52), 2, vbWhite
Picture1.Circle (i + 11, 52), 2, vbWhite
Picture1.Line (i, 46)-(i + 15, 49), vbWhite, B
Picture1.Line (i + 4, 42)-(i + 11, 45), vbWhite, B
Next i
```

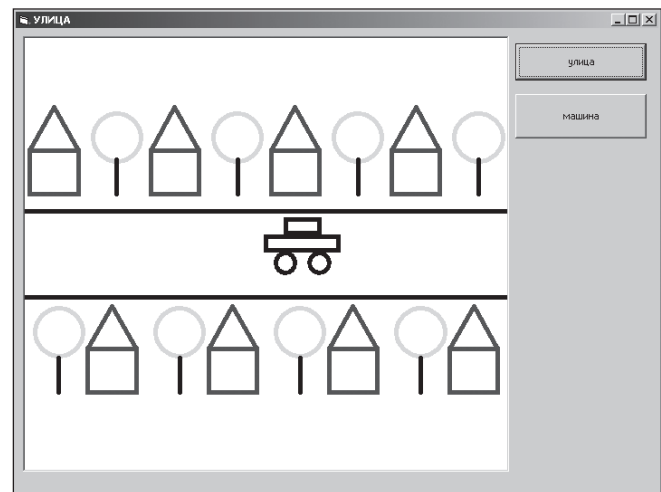


Рис. 9