

Волков Антон Станиславович

преподаватель общепрофессиональных дисциплин

Филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

Самарский государственный университет путей сообщения

Удмуртская Республика, г.Ижевск

КОМПЬЮТЕРНАЯ МОДЕЛЬ ОСНОВНЫХ ЗАКОНОВ ОПТИКИ

Формирование научной картины мира можно осуществить при помощи виртуальной модели изучаемых явлений. Компьютерная модель является эффективным методом изучения окружающей действительности. Эксперимент, проводимый при помощи ЭВМ, значительно дешевле и доступнее натурального эксперимента, его выполнение требует меньшего времени, он дает более подробную информацию.

Геометрическая оптика является приближенным приемом решения, совершенно достаточным для разбора определенного круга вопросов. Поэтому одна из задач изучения оптики состоит в приобретении умения правильно использовать метод лучей и устанавливать границы его применения.

Для компьютерного моделирования явления необходимо построить теоретическую модель, которая должна состоять из двух компонентов: физической модели, представляющей собой идеализацию реального явления, и математической модели, которая содержит уравнения, описывающие идеальную физическую модель.

Язык программирования Object Pascal является последней версией семейства языков Pascal, реализующей принципы объектно-ориентированного программирования. Этот язык является основой системы визуального программирования Lazarus. Наиболее существенным отличием от традиционного языка Pascal является наличие достаточно сложных структур

данных (классы) и возможность средствами Pascal обращаться к функциям Windows API для создания полноценных Windows - приложений.

Согласно рекомендациям разработку программы разбил на следующие этапы:

1. Составление алгоритма решения задачи.
2. Написание текста программы.
3. Отладка программы.
4. Тестирование программы.

В данной работе представлен листинг программы, моделирующей основные законы геометрической оптики, в интегрированной среде разработки Lazarus.

```
unit Unit1;
{$mode objfpc}{$H+}
interface
uses
  Classes, SysUtils, FileUtil, Forms, Controls, Graphics, Dialogs, StdCtrls,
  ExtCtrls;
type
  { TForm1 }
  TForm1 = class(TForm)
    Button1: TButton;
    Edit1: TEdit;
    Edit2: TEdit;
    Edit3: TEdit;
    Image1: TImage;
    Label1: TLabel;
    Label2: TLabel;
    Label3: TLabel;
    procedure Button1Click(Sender: TObject);
  private
    { private declarations }
  public
    { public declarations }
  end;

var
  Form1: TForm1;

implementation

{$R *.lfm}

{ TForm1 }

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
const
  x0=150;
```

```

    y0=100;
    l=125;
var n1,n2,a,b:real;
    x1,y1,x2,y2,x3,y3:LONGINT;

begin

    n1:=StrTofloat(Edit1.Text);
    n2:=StrTofloat(Edit2.Text);
    if n1>n2 then begin
        Image1.Canvas.Brush.Color:=cllime;

        Image1.Canvas.Rectangle(0,0,300,100);
        Image1.Canvas.Brush.Color:=clgreen;
        Image1.Canvas.Rectangle(0,100,300,200);
    end
    else
        if n1<n2 then
            begin
                Image1.Canvas.Brush.Color:=clgreen;
                Image1.Canvas.Rectangle(0,0,300,100);
                Image1.Canvas.Brush.Color:=cllime;
                Image1.Canvas.Rectangle(0,100,300,200);
            end
        else if n1=n2 then
            begin
                Image1.Canvas.Brush.Color:=cllime;
                Image1.Canvas.Rectangle(0,0,300,100);
                Image1.Canvas.Brush.Color:=cllime;
                Image1.Canvas.Rectangle(0,100,300,200);
            end ;

        Form1.Image1.Canvas.Pen.Style:=psDash;
        Form1.Image1.Canvas.Pen.Color:=clPurple;
        Form1.Image1.Canvas.Line(150,0,150,200);
        Form1.Image1.Canvas.Pen.Style:=psSolid;

        a:=strtofloat(edit3.Text);
        a:=a*3.14/180;

        x1:=x0-round(l*sin(a));
        y1:=y0-round(l*cos(a));
        Form1.Image1.Canvas.Line(x1,y1,x0,y0);
        Form1.Image1.Canvas.Pen.Style:=psDot;
        Form1.Image1.Canvas.Pen.Color:=clred;

        x2:=x0+round(l*sin(a));
        y2:=y0-round(l*cos(a));
        Form1.Image1.Canvas.Line(x2,y2,x0,y0);
        Form1.Image1.Canvas.Pen.Color:=clred;

        Form1.Image1.Canvas.Pen.Style:=pssolid;
        b:=arctan((n1*sin(a))/(n2*sqrt(1-sin(a)*sin(a))));
        x3:=x0+round(l*sin(b));
        y3:=y0+round(l*cos(b));
        Form1.Image1.Canvas.Line(x3,y3,x0,y0);
end;
end.

```