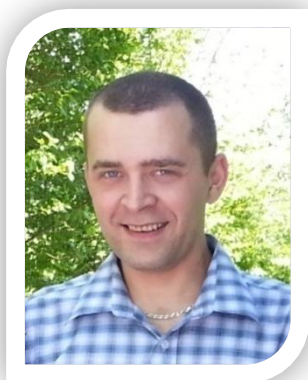
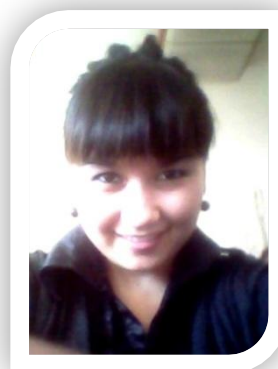


**SECTION 2. Applied mathematics. Mathematical modeling.**



**Shevtsov Alexandr Nikolayevich**  
candidate of technical Sciences,  
associate Professor of the Department  
«Applied mathematics»  
Taraz State University named after M.Kh.  
Dulati, Kazakhstan

**Asanbayeva Makpal Mliyardovna**  
4 year student of the speciality  
"Mathematics "  
Taraz State University named after M.Kh.  
Dulati, Kazakhstan



**ABOUT ONE ALGORITHM OF RECOGNITION SHARPLY  
DISTINGUISHED OBJECTS**

*The paper discusses some allocation algorithms image of an object on a difficult background in real time.*

*Keywords: video stream, picture, image, Delphi.*

**УДК 004.93**

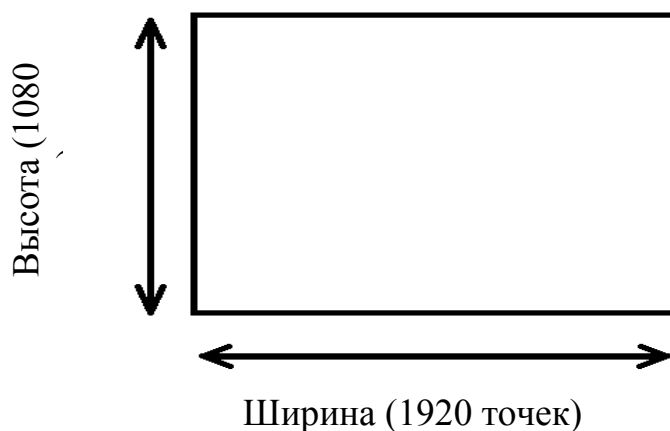
**ОБ ОДНОМ АЛГОРИТМЕ РАСПОЗНАВАНИЯ РЕЗКО  
ВЫДЕЛЯЮЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ**

*В работе рассматриваются некоторые алгоритмы выделения образа объекта на сложном фоне в реальном времени.*

*Ключевые слова: видео поток, изображение, образ, Дельфи.*

Анализ изображений с каждым днем приобретает все большую актуальность с развитием и повсеместным внедрением систем видеонаблюдения. Рассмотрим процесс выделения сложного объекта на общем фоне. Цифровой видеосигнал с видеокамеры или web камеры представляет собой два отдельных параллельных потока: видео поток, и

аудио поток. Видеопоток состоит из последовательности отдельных изображений разрешением до FullHD(1920\*1080), до 30 кадров в секунду [1]. Разрешение – это размер изображения получаемого с камеры (Рис.1).



**Рисунок 1 – Разрешение изображения.**

Обычно камера поддерживает несколько видеоформатов и может транслировать в любом из них (YPbPr, RGB24, YUY2, HSV, HSL, RYB, YCbCr, YDbDr, XYZ и др.), но в большинстве случаев используется только RGB с различной глубиной цвета. Значит мы имеем изображение в формате RGB, каждая точка которого задается тремя значениями цвета  $RGB=[0..255, 0..255, 0..255]$  соответственно цветам [красный, зеленый, синий].

Для анализа перекодируем изображение в формат YCbCr, для выделения яркостных характеристик объекта. Используем формулы преобразования цветов [3].

$$\begin{aligned} Y &:= 0.299 * R_r + 0.587 * G + 0.114 * B; \\ Cb &:= -0.168736 * R - 0.331264 * G + 0.5 * B; \\ Cr &:= 0.5 * R + -0.418688 * G - 0.081312 * B; \end{aligned}$$

Проблема обнаружения и локализации объектов на изображениях рассмотрена достаточно глубоко в работах Р. Брунелли, В.Н. Вапника, Р. Вудса, Р. Гонсалеса, А.Л. Горелика, Р. Дуда, А.И. Перова, W. Pratt, В.А. Сойфера, Ю.Г. Сосулина, И.В. Терентьева, А.П. Трифонова, К. Фукунаги, Я.А. Фурмана, П.Харта, М. Хюккель, Ш.-К. Чэна, А.Я. Червоненкиса, Л.П. Ярославского и др. [4]. В тоже время известные алгоритмы имеют ряд ограничений. Одно из них состоит в недостаточном качестве обработки в условиях минимума априорной информации об обнаруживаемых объектах, например, отсутствия информации о яркости и форме границы объекта. При этом эталонные описания объектов отсутствуют, и задача поиска объектов должна ставиться как задача обнаружения и идентификации

неоднородностей, т.е. яркостных «всплесков», относительно которых могут быть известны только примерные размеры и относительный уровень перепада яркости.

Разработаем алгоритм отсеивания точек по их яркостным характеристикам  $Y$ , на заданном интервале, на Delphi.

**code: Delphi**

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var
i:integer; //i-координата пикселя по горизонтали
j,q,w:integer; //j-координата пикселя по вертикали
y,cb,cr:real;
//Переменные количества различий
k:integer;
r1,g1,b1:real;
r2,g2,b2:Byte;
FirstColor,SecondColor:Integer;
Color:TColor;
ChangeDetect:byte; yy:real;
bit,bit2:tbitmap;
begin
image2.Canvas.Brush.Color:=clwhite;
image2.Canvas.FillRect(rect(0,0,image1.Width,image1.Height));
bit:=Tbitmap.Create;
Bit.Height:=image1.Height;
Bit.Width:=image1.Width;
bit.LoadFromFile(fname);
  j:=10;
  for i := 1 to bit.Width do
begin
  //Получаем цвет текущего пикселя первой картинки
FirstColor:=bit.Canvas.Pixels[i,j];
  r1:=GetRValue(FirstColor)/255;
  g1:=GetGValue(FirstColor)/255;
  b1:=GetBValue(FirstColor)/255;
y:=y+ 0.299 * r1 + 0.587 * g1 + 0.114 * b1;
  end;
  y:=y/bit.Width;
  if y<0.5 then yy:=0 else yy:=-0.5;
```

```

for i := 1 to bit.Width do
begin
for j := 1 to bit.Height do
begin
//Получаем цвет текущего пикселя первой картинки
FirstColor:=bit.Canvas.Pixels[i,j];
//Получаем составляющие RGB
r1:=GetRValue(FirstColor)/255;
g1:=GetGValue(FirstColor)/255;
b1:=GetBValue(FirstColor)/255;
y:= 0.299 * r1 + 0.587 * g1 + 0.114 * b1;
cb:= -0.168736 * r1 -0.331264 * g1 + 0.5 * b1;
cr:= 0.5 * r1 + -0.418688*g1 -0.081312 * b1;
if checkbox1.Checked then

if (y>int[1,1]+yy) and (y<int[1,2]+yy) then
image2.Canvas.Pixels[i,j]:=clred;
end;
end;
end;

function Data:boolean;
var
pos,int1:real;
begin
int1:=strtofloat(form1.LabeledEdit1.Text);
pos:=form1.trackbar1.Position/100;
int[1,1]:=pos;
int[1,2]:=pos+int1;
form1.label1.Caption:=floattostr(pos)+' < y < '+floattostr(pos+int1);
end;

function Load:boolean;
begin
fname:=form1.filelistbox1.FileName;
form1.image1.Picture.LoadFromFile(fname);

```

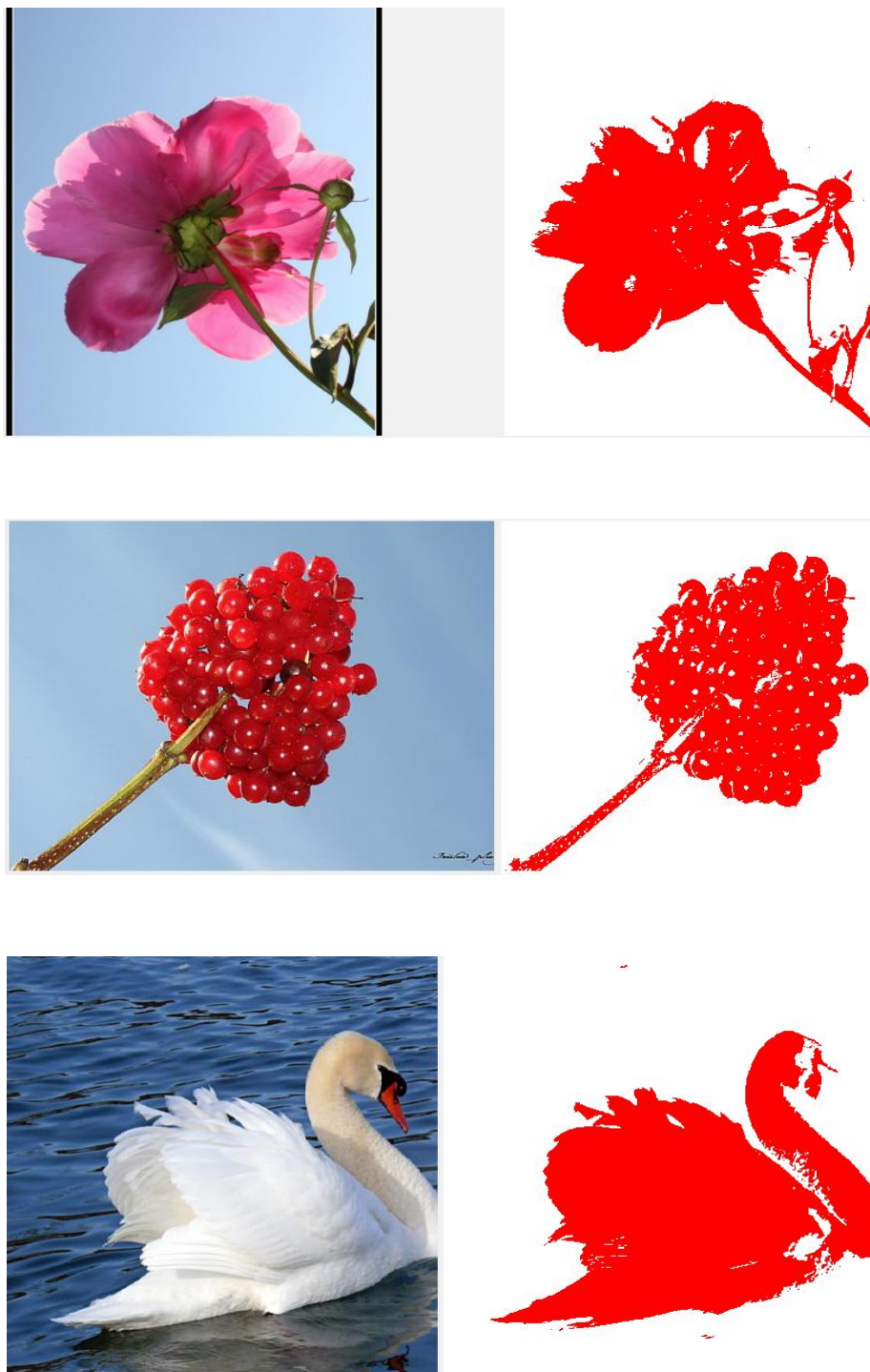
```
form1.image2.Canvas.Brush.Color:=clwhite;
form1.image2.Canvas.FillRect(rect(0,0,form1.image2.Width,form1.image2.Hei
ght));
form1.LabeledEdit1.Text:='0,4';
form1.trackbar1.Position:=60;
Data;
form1.image2.Height:=form1.image1.Height;
form1.image2.Width:=form1.image1.Width;
end;

procedure TForm1.FileListBox1Click(Sender: TObject);
begin
Load;
Button1.Click;
end;

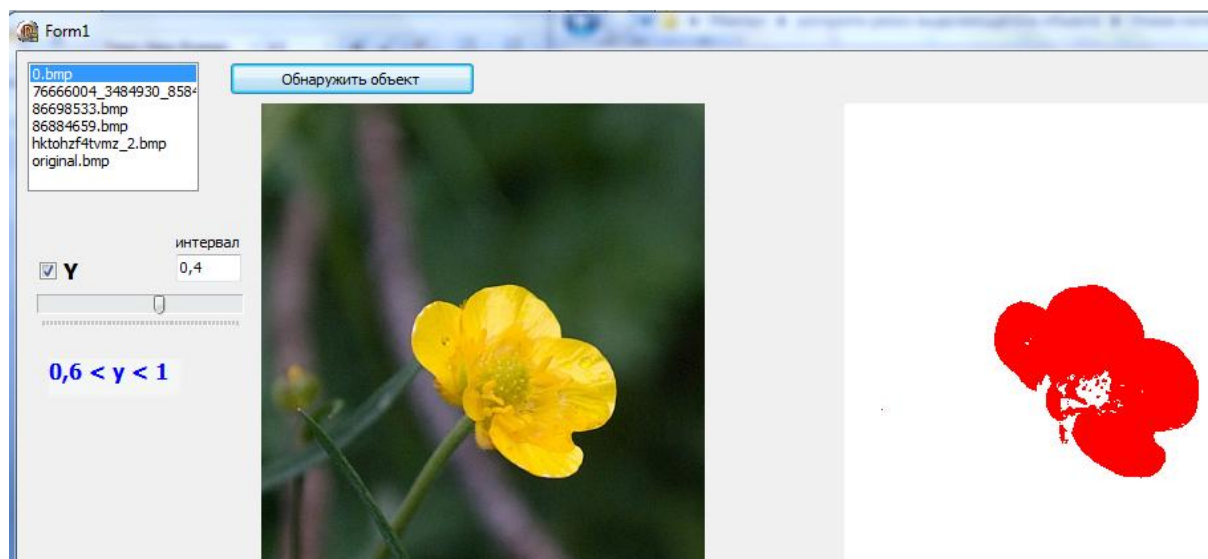
procedure TForm1.FormCreate(Sender: TObject);
begin
form1.filelistbox1.Selected[0]:=true;
Load;
end;

procedure TForm1.TrackBar1Change(Sender: TObject);
begin
Data;
button1.Click;
end;
```

Предварительно вводится фильтрация фона и определение яркости фона, с целью – отсеять фон. Анализ изображений Рис.1 показывает необходимость использования интервалов  $[0, 0.4]$  и  $[0.6, 1]$ .



**Рисунок 1 – Распознавание резковывделяющегося объекта на сложном фоне.**



**Рисунок 2 – Разработанная программа.**

Выбор интервала обусловлен яркостью фона. Для получения более точных данных необходимо разработать алгоритм определения угловых точек и определения границы области.

### **Литература**

1. Web - камеры / Web-камера HP HD- 4110 (Apollo) (XA407AA). [Электронный ресурс]. URL: <http://www.alser.kz/good-36-67.html> (дата обращения: 20.04.2013).
2. RGB. Википедия. [Электронный ресурс]. URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/RGB> . (дата обращения: 20.04.2013).
3. Цветовая модель YCbCr. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.0x99.ru/?topic\\_id=52](http://www.0x99.ru/?topic_id=52) (дата обращения: 20.04.2013).
4. Соломатин А.И. Системный анализ, управление и обработка информации. -Автореферат диссертации, 2011г.