

# СОЗДАНИЕ И СОХРАНЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ C#

Алексеев Г.С.

*Алексеев Георгий Сергеевич – студент,  
специальность: информационные системы и технологии в металлургии,  
кафедра теплофизики и информатики в металлургии,  
Федеральное государственное автономное учреждение высшего образования  
Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург*

**Аннотация:** в статье анализируется создание и сохранение изображений на языке программирования C#. Для большего исследования вопроса приводится листинг программного кода небольшого приложения, реализующего предлагаемую модель работы с графическими образами.

**Ключевые слова:** обработка изображений, графика, C#.

Существует множество методов обработки и распознавания образов, подробно изложенных во всевозможных учебных пособиях по искусственному интеллекту, обработке изображений, нейронным сетям. В силу их большой известности (например, метод линейной коррекции, распознавание на основе теории принятия решений [2, с. 989] или *retinex* – компенсации неравномерного освещения) нет необходимости перечислять их и останавливаться на этом вопросе более подробно. Однако ни один из этих методов не дает достаточно удовлетворительных результатов для применения на практике в силу тех или иных обстоятельств. Задача настоящей работы состоит в том, чтобы найти новые методы создания и сохранения изображений и попытаться избавиться от ограничений, с которыми сталкиваются известные подходы к распознаванию образов.

Главными целями исследования являются:

- разработка методов распознавания образов, имеющих максимальную самостоятельность агента в принятии решений;
- обучаемость агента на основе накопления опыта практического распознавания образов, с использованием меры успешности выполнения задания;
- выработка агентом новых решающих правил и обобщения своей деятельности на основе опыта и накопления знаний.

Для более детализированного исследования сохранения и создания изображений приведем листинг кода на языке программирования C#.

```
Файл frm_image.cs
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Windows.Forms;

namespace WindowsFormsApplication16
{
    public partial class frm_image : Form
    {
        Bitmap elementBitmap;
        int pictureBoxWidth;
        int pictureBoxHeight;
        int elementBitmapWidth;
        int elementBitmapHeight;

        public Frm_image()
        {
            InitializeComponent();
            elementBitmapWidth = 30;
            elementBitmapHeight = 30;
            elementBitmap = new Bitmap(elementBitmapWidth, elementBitmapHeight);
        }
    }
}
```

```

pictureBoxHeight = pictureBox.ClientRectangle.Height;
pictureBoxWidth = pictureBox.ClientRectangle.Width;

}
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    Graphics g = Graphics.FromImage(elementBitmap);
    Color color = Color.Black;
    Pen pen = new Pen(color, 1);
    g.DrawLine(pen, 0, elementBitmapHeight / 2, elementBitmapWidth, elementBitmapHeight / 2);
    g.Dispose();
    pen.Dispose();
    pictureBox.Image = null;
    elementBitmap.Save("element.bmp");
}
private void pictureBox_Paint(object sender, PaintEventArgs e)
{
    e.Graphics.DrawImage(elementBitmap, pictureBoxWidth / 2 - elementBitmapWidth / 2,
pictureBoxHeight / 2 - elementBitmapHeight / 2);
}
private void buttonImage_Click(object sender, EventArgs e)
{
    pictureBox.Image = elementBitmap;
}
private void pictureBox_Paint(object sender, PaintEventArgs e)
{
    Bitmap openElementBitmap = new Bitmap("element.bmp");
    e.Graphics.DrawImage(openElementBitmap, pictureBox.Width / 2 - elementBitmapWidth / 2,
pictureBox.Height / 2 - elementBitmapHeight / 2);
}
}
}
}

```

Описание основных рубежей программы, ее структуры:

```
pictureBox.Image = null;
```

Ключевое слово `null` является литералом, представляющим пустую ссылку, которая не ссылается ни на один объект. `null` является значением по умолчанию переменных типа ссылок [4].

Метод `e.Graphics.DrawImage(parameters)` рисует заданное изображение, используя его исходный фактический размер, в месте, задаваемом парой координат.

Программа создает объект `Bitmap` и помещает его в центр элемента `pictureBox`. Создает объект `Bitmap` из файла и помещает его в центр элемента `pictureBox`.

При наступлении события `button_Click` создается экземпляр класса `Graphics` `g` из экземпляра класса `Bitmap` `elementBitmap`. При помощи методов класса `Graphics` на экземпляре класса `Graphics` `g` изображаются графические фигуры. Все созданные изменения сохраняются в экземпляр класса `Bitmap` `elementBitmap`. Экземпляр класса `Bitmap` `elementBitmap` в свою очередь сохраняется в файл при помощи метода класса `Bitmap` `Save(String)`.

При каждом наступлении события `pictureBox_Paint` рисуется изображение экземпляра класса `Bitmap` `elementBitmap`, используя его исходный фактический размер, в месте, задаваемом парой координат. Для этого используется метод класса `Graphics`, также создается новый экземпляр класса `Bitmap` `openElementBitmap` из файла изображения "element.bmp". Затем рисуется изображение экземпляра класса `Bitmap` `openElementBitmap`, используя его исходный фактический размер, в месте, задаваемом парой координат. Для этого используется метод класса `Graphics`.

### Список литературы

1. Визильтер Ю.В., Желтов С.Ю., Бондаренко А.В., Ососков М.В. Моржин А.В. Обработка и анализ изображений в задачах машинного зрения. М.: Физматкнига, 2010. 689 с.
2. Гонсалес Рафаэл С. Цифровая обработка изображений / Гонсалес Рафаэл С., Вудс Ричард Е.; Чочиа П.А. (науч. ред. пер.); Рубанова Л.И., Чочиа П.А. (пер. с англ.). 3-е изд., испр. и доп. М.: Техносфера, 2012. 1103 с.: ил., табл. (Мир цифровой обработки).

3. *Захаров А.А.* Методы и алгоритмы представления и генерации изображений в графических системах / Захаров А.А.; Муром. ин-т (фил.) Гос. образоват. учреждения высш. проф. образования, Владим. гос. ун-т. Муром, 2010. 75 с.: ил.
4. «Справочник по С#». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://msdn.microsoft.com>, [https://msdn.microsoft.com/library/edakx9da\(v=vs.100\).aspx/](https://msdn.microsoft.com/library/edakx9da(v=vs.100).aspx/) (дата обращения: 27.04.2017).