

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №13

Графика, анимация

Предмет исследований

- Графические средства C#.
- Средства анимации.

Контрольные вопросы

1. Анимация.
2. Принцип создания движения.
3. Как стирается текущий объект.
4. Назначение компонентов Timer
5. От чего зависит скорость движения объекта

Задание. Создать программу демонстрации анимации: движение самолета на неба. Проект – WindowsForm приложение. В программе используются два файла растровых картинок, которые надо загрузить в ту же папку, где находится проект приложения:

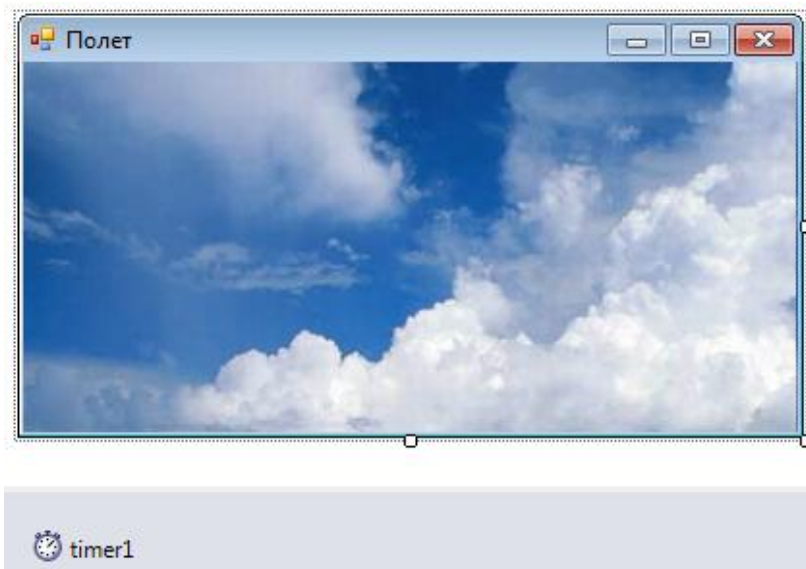
- фон - sky, файл sky.bmp,
- движущийся объект - самолет, файл plane.bmp.

Эти файлы находятся в папке УМД к ЛР.

При анимации осуществляются действия:

- В форму загружается фоновая картинка.
- В стартовой позиции накладывается самолет.
- Через интервал времени, задаваемый встроенным в форму таймером, самолет стирается.
- Вычисляется новые координаты.
- По ним накладывается самолет в новой позиции.

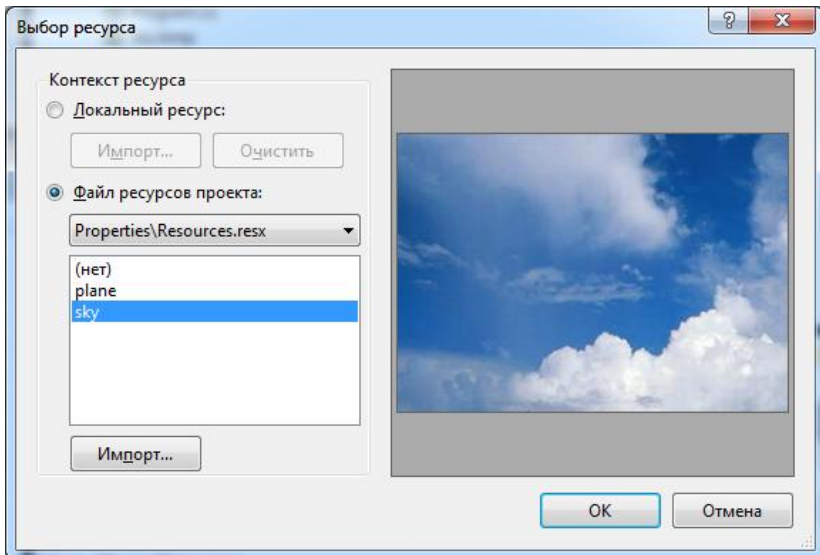
Пример. Создаем форму приложения.



Она содержит два компонента:

- Timer1 – таймер для определения времени, влияющего на скорость полета самолета. Время задается в свойстве таймера Интервал.
- Form1 – сама форма для отображения картинки. В ее свойствах задаем text = Полет. В форме будет отображаться фон – небо. В проект включаем файл sky.bmp. В окне свойств формы определим свойство BackgroundImage. Запускаем браузер выбора ресурса, в котором выберем файл sky.bmp из ресурсов проекта.

Скорость полета самолета определяем, как произведение расстояния, пройденного за один интервал таймера, на длительность интервала.



Листинг программы

```
using System;
using System.Drawing;
using System.Windows.Forms;

namespace Plane
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        Bitmap sky = new Bitmap(@"G:\sky.bmp");    // небо
        Bitmap plane = new Bitmap(@"G:\plane.bmp"); // самолет
        Graphics g;    // рабочая графическая поверхность
        int dx;    // приращение координаты X, определяет скорость полета
        Rectangle rct;    // область, в которой находится самолет
        Boolean demo = true;    // true - самолет скрывается в облаках

        public Form1()
        {
            InitializeComponent();

            plane.MakeTransparent();    // прозрачный фон у самолета
            // задать размер формы в соответствии с размером sky
        }
    }
}
```

```

this.ClientSize = new System.Drawing.Size(
    new Point(BackgroundImage.Width,
        BackgroundImage.Height));
// будем использовать BackgroundImage формы
g = Graphics.FromImage(BackgroundImage);

// исходное положение самолета
rct.X = -40;
rct.Y = 20;
rct.Width = plane.Width;
rct.Height = plane.Height;

// скорость полета
dx = 2;           // скорость полета - 2 пикселя/тик_таймера
timer1.Interval = 20;
timer1.Enabled = true;
}

private void timer1_Tick(object sender, EventArgs e)
{
    // стираем самолет копированием фона на рабочую поверхность
    g.DrawImage(sky, new Point(0,0));

    // изменяем положение самолета
    if (rct.X < this.ClientRectangle.Width) rct.X += dx;
    else
    {
        // если граница, задаем заново положение самолета
        rct.X = -40;
        rct.Y = 20;
    }

    // рисуем самолет на рабочей поверхности
    g.DrawImage(plane, rct.X, rct.Y);

    // Метод Invalidate(rct) - перерисовка области rct
    if ( ! demo ) this.Invalidate(rct); // обновить область, где самолет
    else
    {
        // если объект вне области rct, он не виден
        Rectangle reg = new Rectangle(20,20,sky.Width - 40,

```

```

        sky.Height - 40);
    // показать обновляемую область
    g.DrawRectangle(Pens.Black,reg.X,reg.Y,
        reg.Width-1, reg.Height-1);
    this.Invalidate(reg); // обновить область
    }
}

private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
{
}
}

```

При запуске видим летящий самолет.

