

**Представление о  
программных средах  
компьютерной графики  
и черчения,  
мультимедийных средах**

---

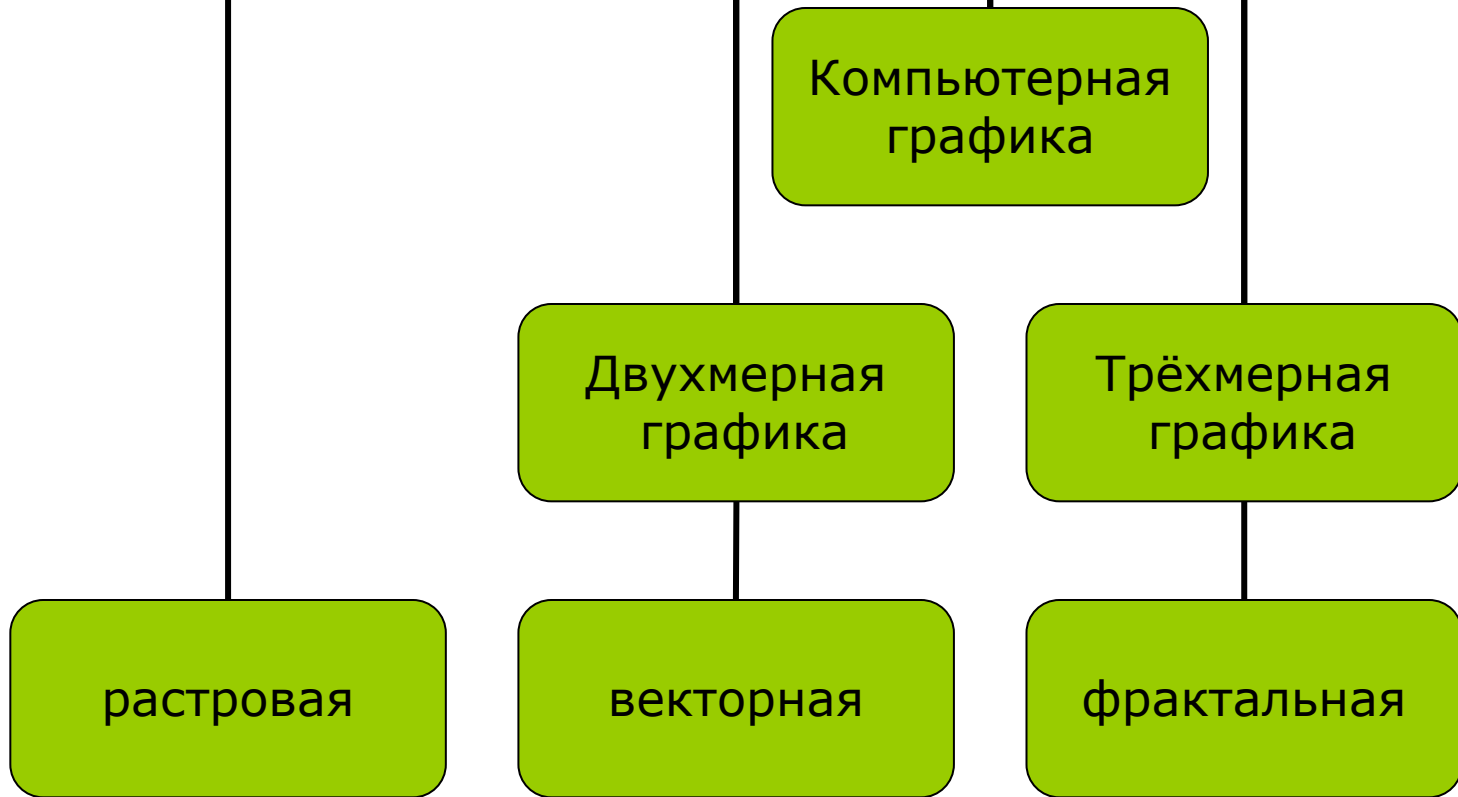
**Компьютерная графика** — область деятельности, в которой компьютеры используются в качестве инструмента как для синтеза (создания) изображений, так и для обработки визуальной информации, полученной из реального мира.

# **Основные области применения компьютерной графики:**

---

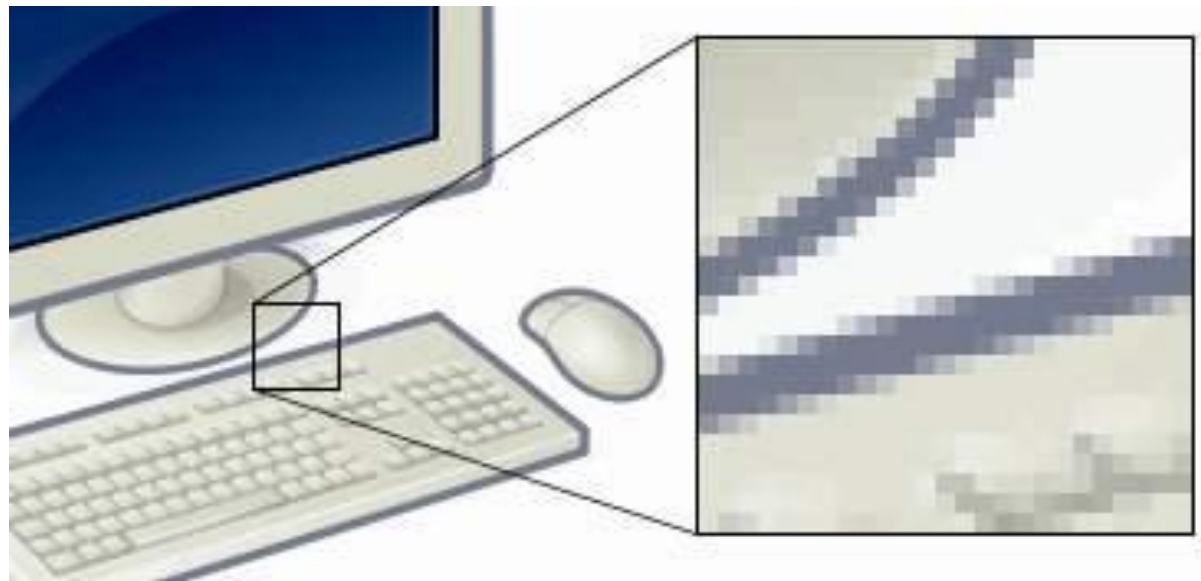
- 1. Научная графика**
- 2. Деловая графика**
- 3. Конструкторская графика**
- 4. Иллюстративная графика**
- 5. Художественная и рекламная графика**
- 6. Компьютерная анимация**
- 7. Мультимедиа**

# ПО СПОСОБАМ ЗАДАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ



***Виды компьютерной графики  
отличаются принципами формирования изображения***

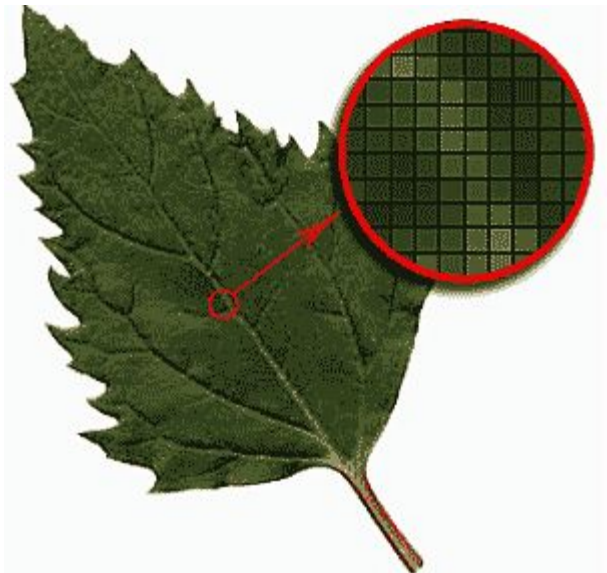
# РАСТРОВАЯ ГРАФИКА



# РАСТРОВОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ

---

представляет собой сетку пикселей на компьютерном мониторе, бумаге и других отображающих устройствах и материалах (растр).



**Пиксель** (англ. *Pixel* — сокращение от *pix element*) — наименьший логический элемент двумерного цифрового изображения в растровой графике

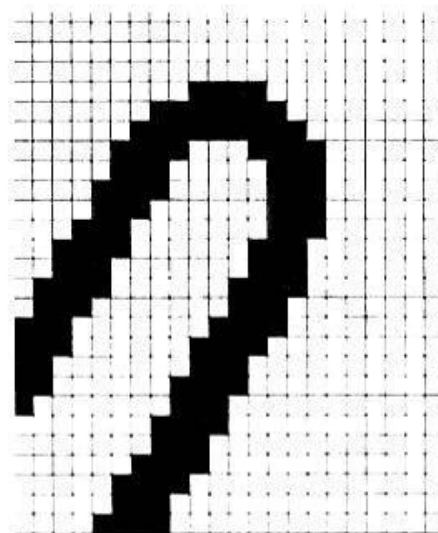
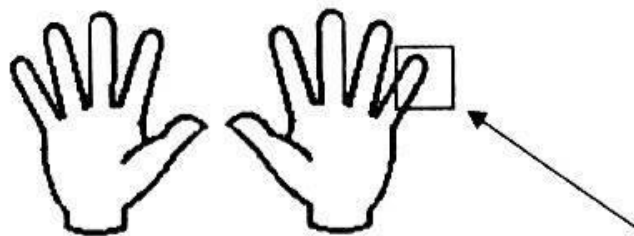
# ХАРАКТЕРИСТИКИ РАСТРОВОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ:

---

- *количество пикселей* — может указываться отдельно количество пикселей по ширине и высоте (1024×768, 640×480 и т. п.) или же общее количество пикселей;
- *количество используемых цветов* или *глубина цвета* (эти характеристики имеют следующую зависимость:  $N = 2^I$ , где  $N$  — количество цветов,  $I$  — глубина цвета);
- *цветовое пространство (цветовая модель)* — RGB, CMYK, XYZ и др.;
- *разрешение* — справочная величина, говорящая о рекомендуемом размере изображения.

---

В простейшем случае (черно-белое изображение без градаций серого цвета) каждая точка экрана может иметь лишь два состояния – «черная» или «белая», т.е. для хранения ее состояния необходим 1 бит.





Цветные изображения могут иметь различную глубину цвета (бит на точку 4, 8, 16, 24). Каждый цвет можно рассматривать как возможные состояния точки, и тогда по формуле  $N=2^I$  может быть вычислено количество цветов отображаемых на экране монитора.

Глубина цвета I	Количество отображаемых цветов N
4	$2^4=16$
8	$2^8=256$
16 (High Color)	$2^{16}=65\ 536$
24 (True Color)	$2^{24}=16\ 777\ 216$

# Форматы файлов растровой графики

---

<p>.bmp</p>	<p>Bitmap. Стандартный формат Windows. Большой размер файлов из-за отсутствия сжатия изображения.</p>
<p>.jpg .jpeg</p>	<p>Joint Photographic Experts Group. Предназначен для хранения многоцветных изображений (фотографий). Отличается огромной степенью сжатия за счет потери информации. Степень сжатия можно регулировать.</p>
<p>.gif</p>	<p>Самый «плотный». Фиксированное количество цветов (256). Позволяет создавать прозрачность фона и анимацию изображения</p>

# Форматы файлов растровой графики

---

.tif

Tagged Image File Format. Формат предназначен для хранения растровых изображений высокого качества. Неплохая степень сжатия. Возможность наложения аннотаций и примечаний.

---

.psd

Photo Shop Document. Позволяет запоминать параметры слоев, каналов, степени прозрачности, множества масок. Большой объем файлов.

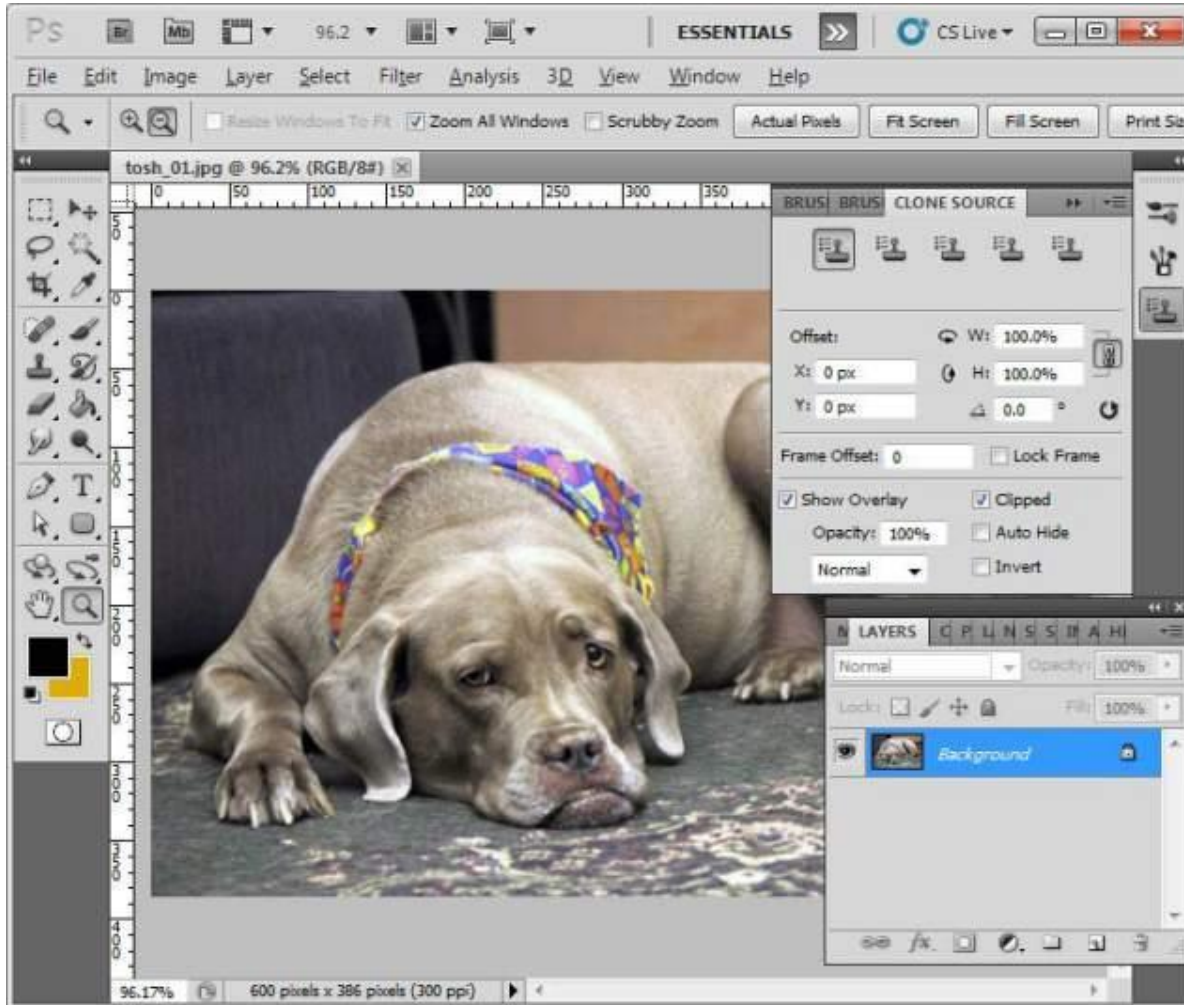
...

---

**РАСТРОВЫЕ  
ГРАФИЧЕСКИЕ  
РЕДАКТОРЫ**



# Adobe Photoshop



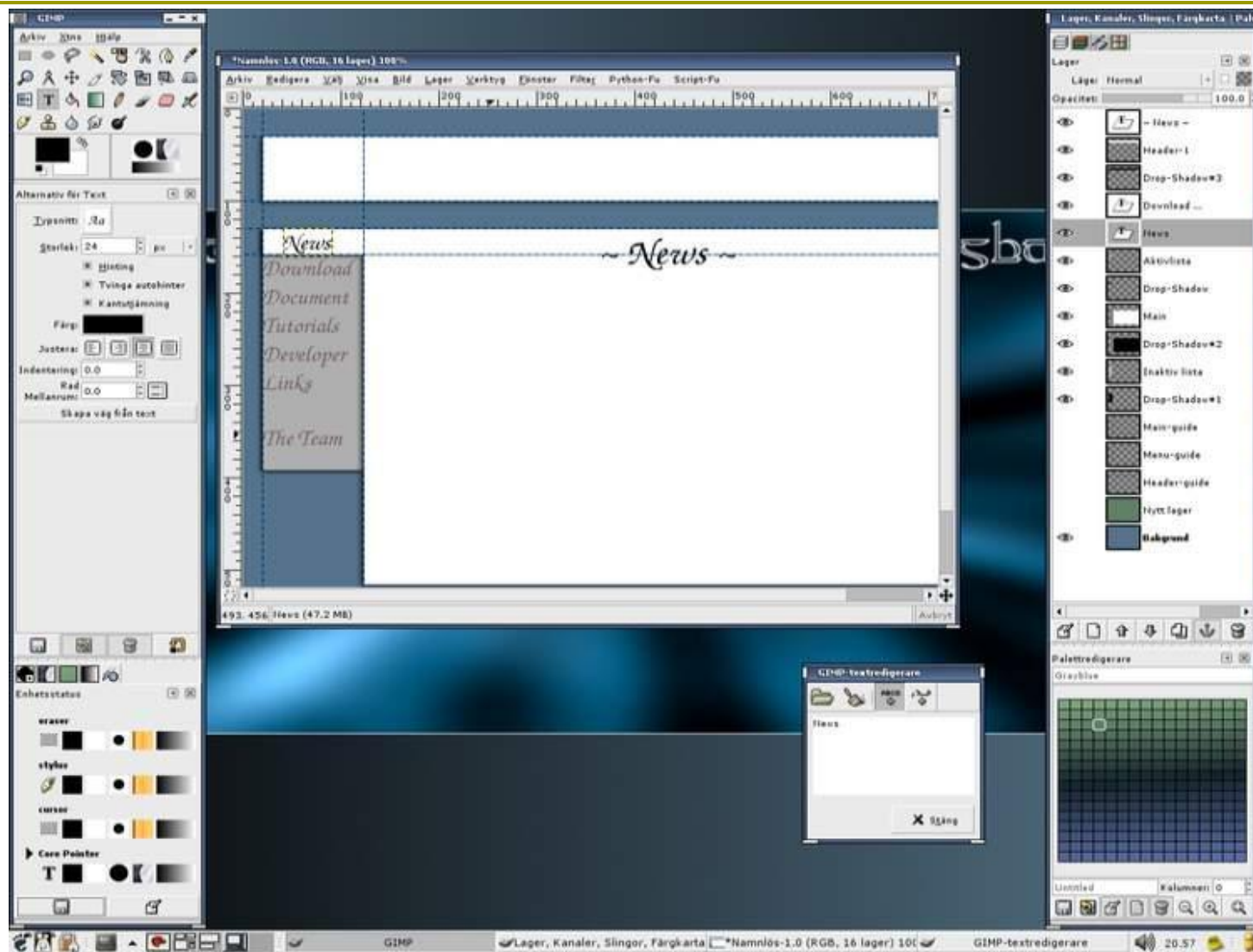
Photoshop Elements  
Photoshop Album

# GIMP

<http://gimp.ru>



Вильбер





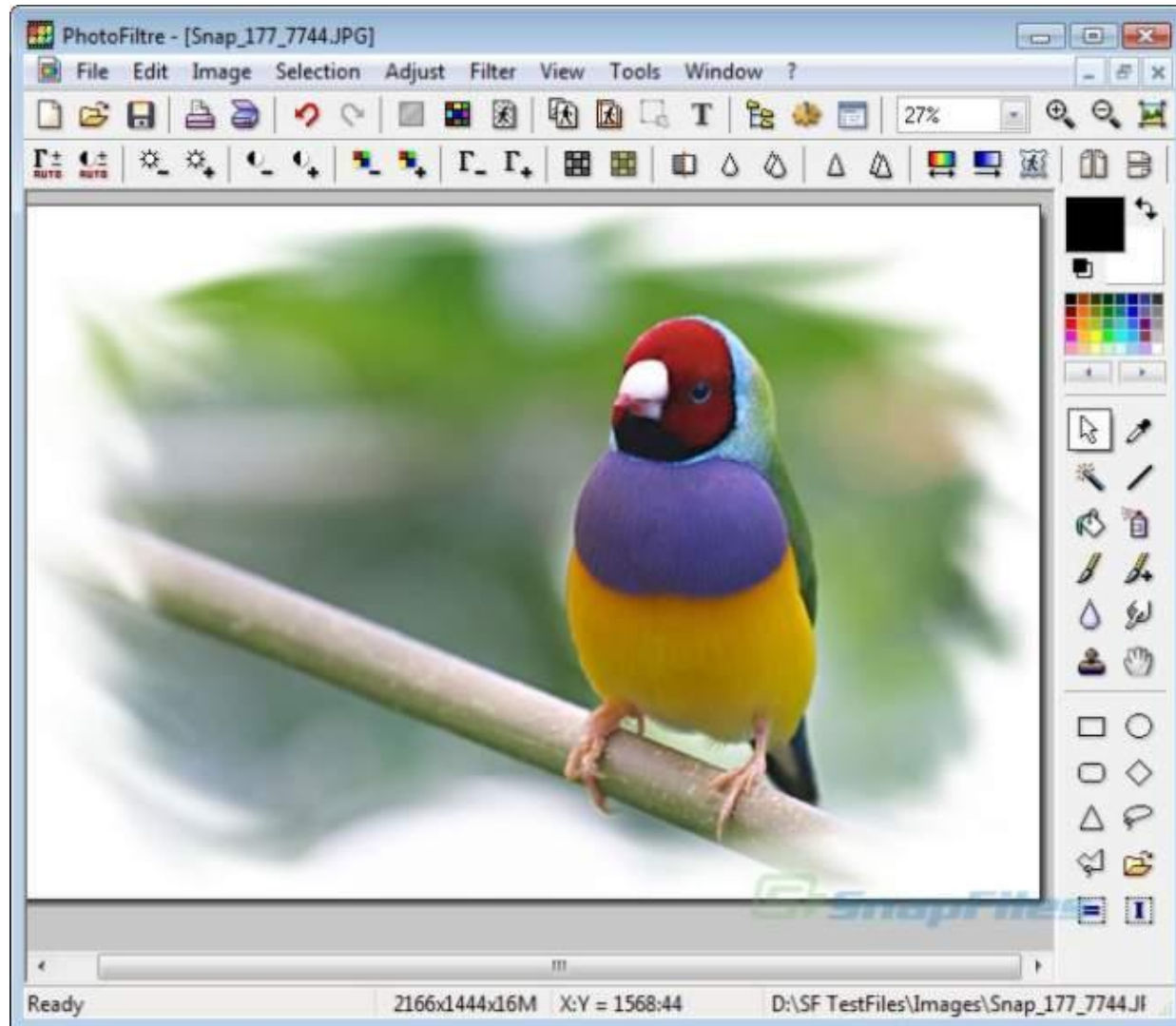
# Artweaver

<http://artweaver.de>



# PhotoFiltre

<http://photofiltre.free.fr>

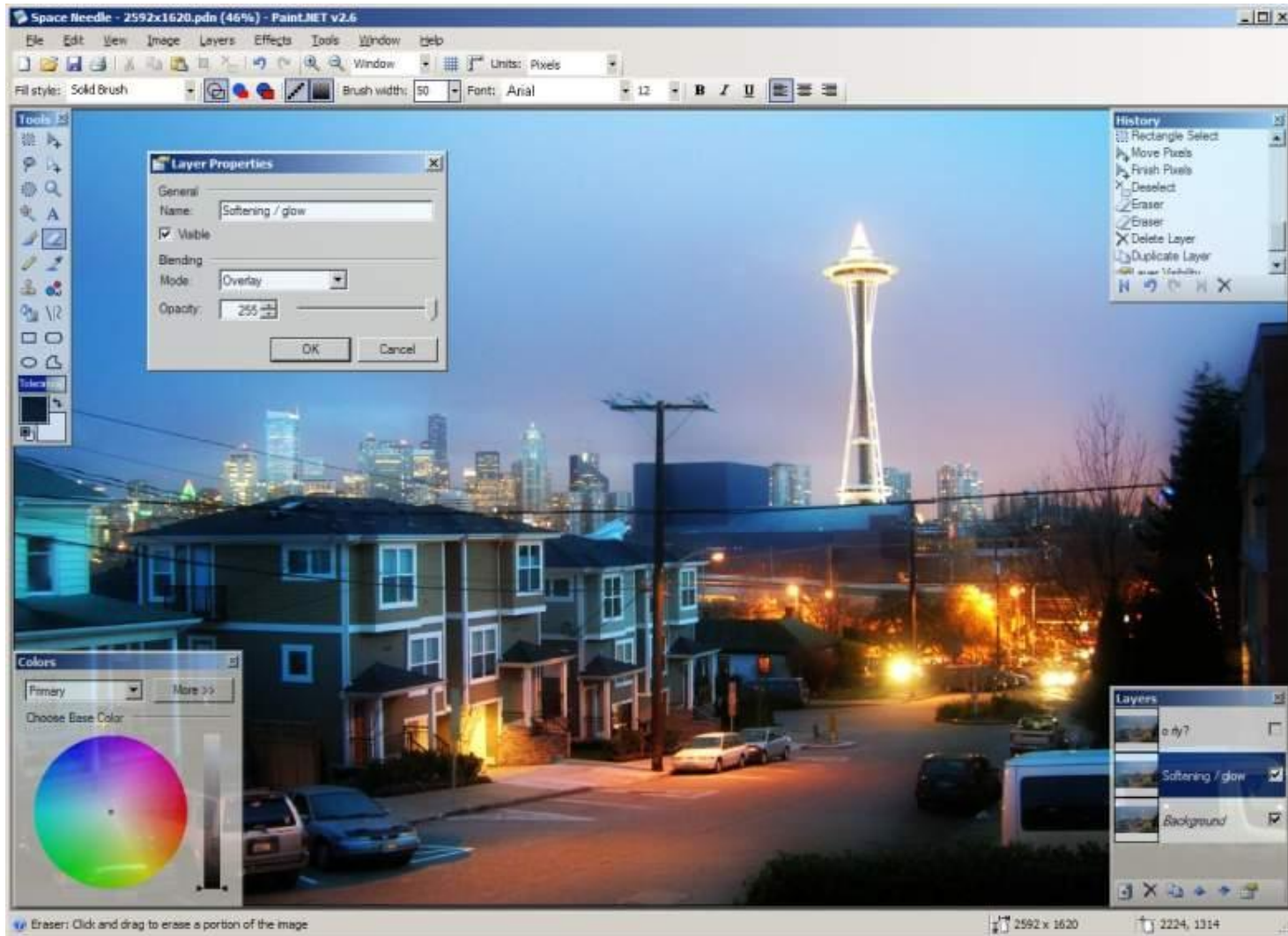




<http://www.getpaint.net/index.html>



# Paint.NET



# ВЕКТОРНАЯ ГРАФИКА

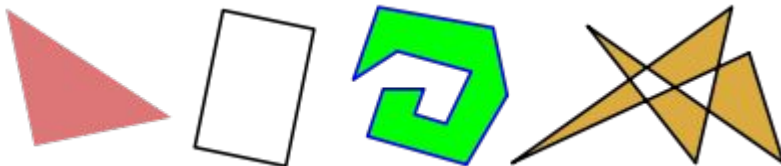
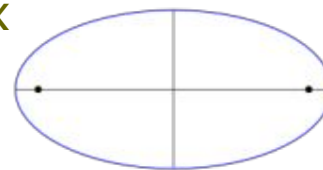
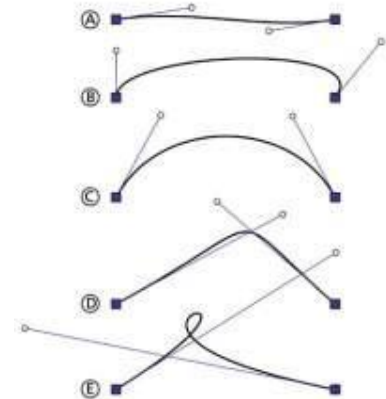
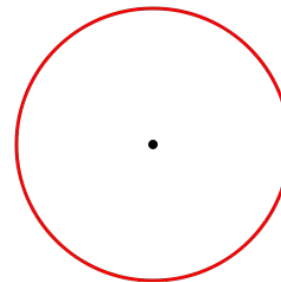
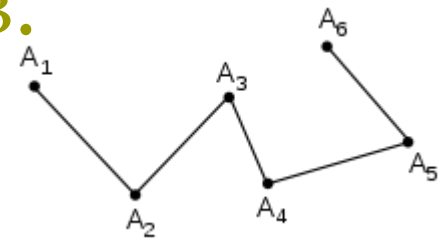


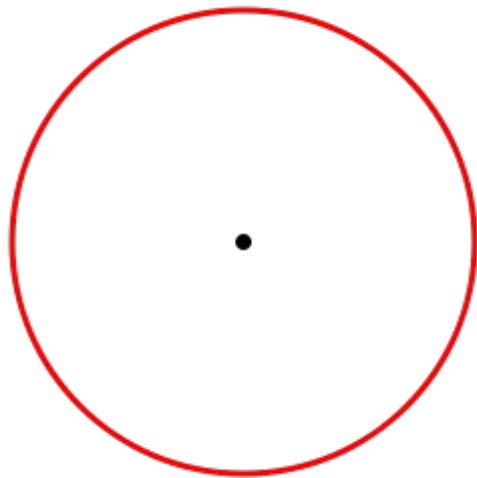
# Векторная графика

представляет изображение как набор геометрических примитивов.

Типичные примитивные объекты

- Линии и ломаные линии.
- Многоугольники.
- Окружности и эллипсы.
- Кривые Безье.
- Текст (в компьютерных шрифтах каждая буква создаётся из кривых Безье).



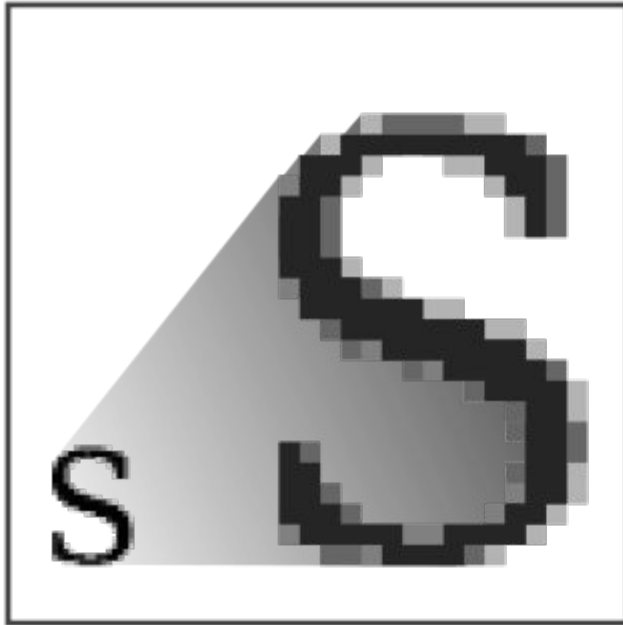


- координаты центра окружности;
- значение радиуса  $r$ ;
- цвет заполнения (если окружность не прозрачная);
- цвет и толщина контура (в случае наличия контура).

# *Преимущества векторного способа описания графики над растровой графикой*

---

- Размер, занимаемый описательной частью, не зависит от реальной величины объекта, что позволяет, используя минимальное количество информации, описать сколько угодно большой объект файлом минимального размера.
- В связи с тем, что информация об объекте хранится в описательной форме, можно бесконечно увеличить графический примитив, например, дугу окружности, и она останется гладкой. С другой стороны, если кривая представлена в виде ломаной линии, увеличение покажет, что она на самом деле не кривая.
- Параметры объектов хранятся и могут быть легко изменены. Также это означает что перемещение, масштабирование, вращение, заполнение и т. д. не ухудшает качества рисунка.
- При увеличении или уменьшении объектов толщина линий может быть задана постоянной величиной, независимо от реального контура.



**РАСТР**  
.jpeg .gif .png

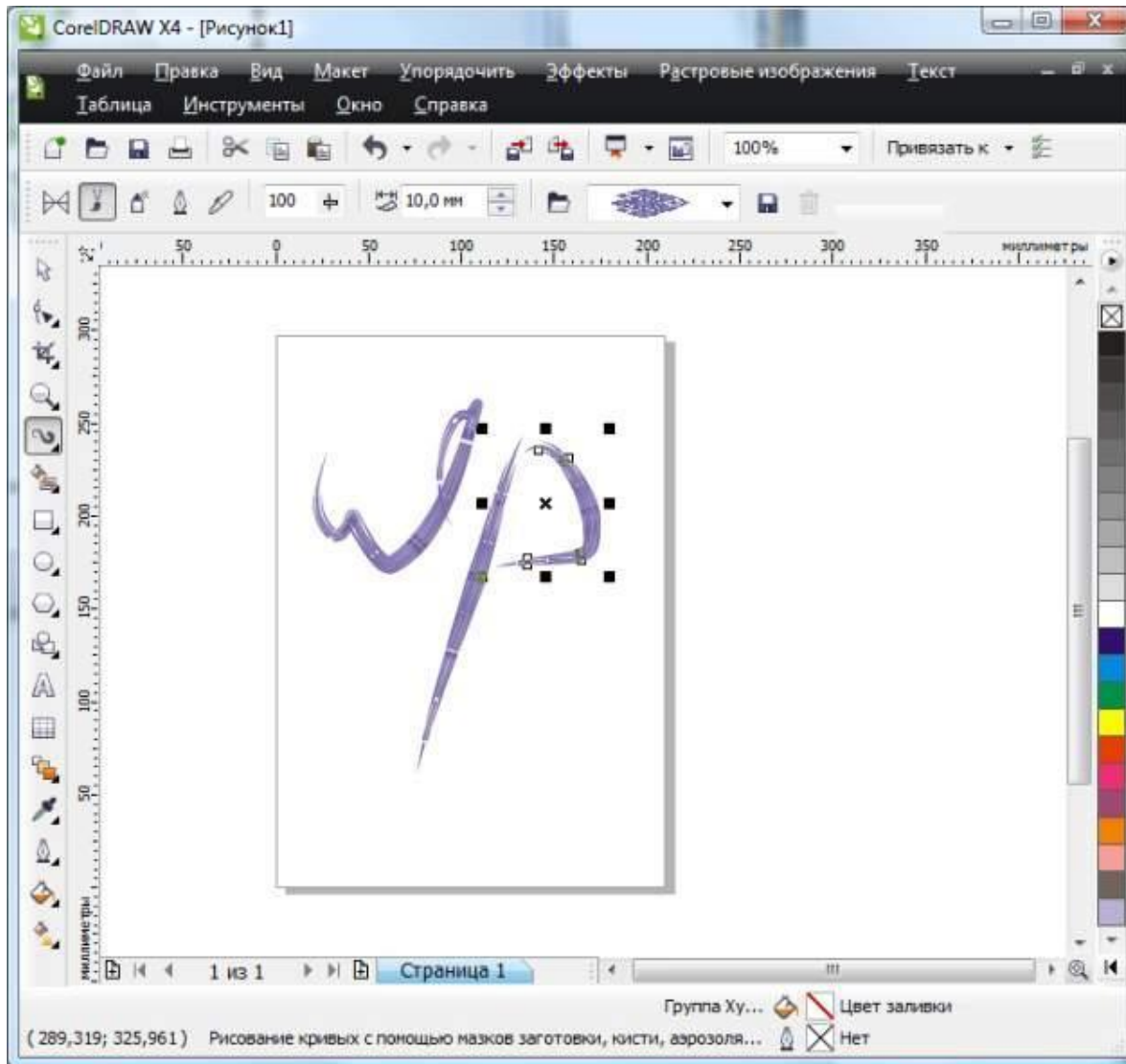


**ВЕКТОР**  
.svg

# СРАВНЕНИЕ ВЕКТОРНЫХ ГРАФИЧЕСКИХ РЕДАКТОРОВ

Редактор	Операционная система	Домашняя страница проекта	Стоимость
<u><a href="#">Adobe Flash</a></u>	Windows, Mac OS X		
<u><a href="#">Adobe Illustrator</a></u>	Windows, Mac OS X	<u><a href="http://adobe.com/products/illustrator">adobe.com/products/illustrator</a></u>	
<u><a href="#">Alchemy</a></u>	<u>Кроссплатформенный</u>	<u><a href="http://al.chemy.org">al.chemy.org</a></u>	Бесплатно
<u><a href="#">CorelDRAW</a></u>	<u>Windows</u>		
<u><a href="#">Inkscape</a></u>	<u>Кроссплатформенный</u>	<u><a href="http://inkscape.org">inkscape.org</a></u>	Бесплатно
<u><a href="#">OpenOffice.org Draw</a></u>	<u>Кроссплатформенный</u>		Бесплатно
<u><a href="#">Pivot Stickfigure Animator</a></u>	<u>Windows</u>		Бесплатно
<u><a href="#">Xara Xtreme</a></u>		<u><a href="http://xara.com">xara.com</a></u>	
<u><a href="#">Xara Xtreme for Linux</a></u>		<u><a href="http://xaraxtreme.org">xaraxtreme.org</a></u>	Бесплатно

# CorelDRAW



## *Основные инструменты векторных редакторов:*

- *Кривые Безье*
- *Заливка*
- *Текст*
- *Набор геометрических примитивов;*
- *Карандаш*



# ФРАКТАЛЬНАЯ ГРАФИКА



# Фрактальная графика

---



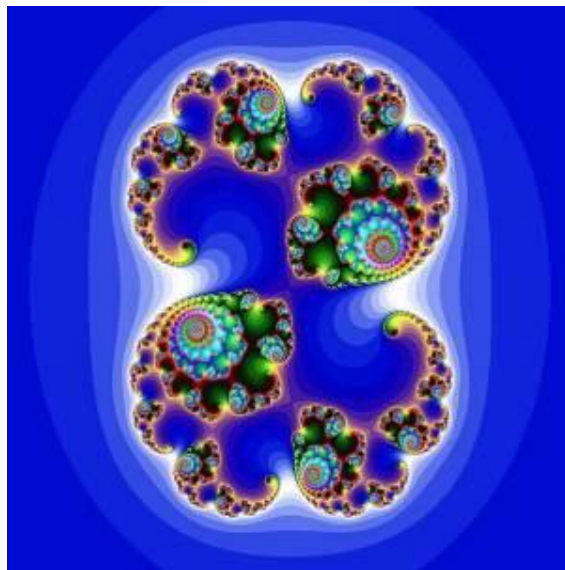
**Фрактáл** (лат. *fractus* — дроблёный, сломанный, разбитый) — *геометрическая фигура*, обладающая свойством самоподобия, то есть составленная из нескольких частей, каждая из которых подобна всей фигуре целиком.



# Программы для генерации фрактальных изображений

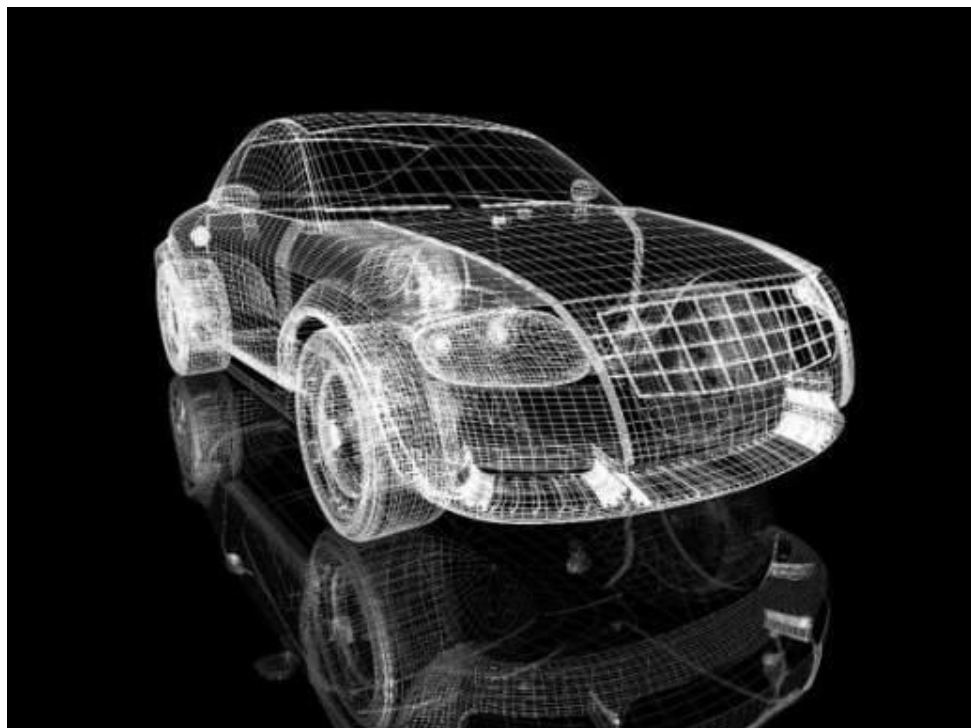
---

- *Ultra Fractal*
- *Fractal Explorer*
- *ChaosPro*
- *Apophysis*
- *Chaoscope*
- *Mystica*
- *Fractal Extreme*



# 3D-ГРАФИКА

---



# Трёхмерная графика

---

(от англ. *3 Dimensions* — рус. *3 измерения*) — раздел компьютерной графики, совокупность приемов и инструментов (как программных, так и аппаратных), предназначенных для изображения объёмных объектов.

# 3D-моделирование фотореалистичных изображений

---

- ❑ Autodesk 3D Studio Max
- ❑ Autodesk Maya
- ❑ Autodesk Softimage
- ❑ Maxon Computer Cinema 4D
- ❑ Blender Foundation Blender
- ❑ Side Effects Software Houdini
- ❑ Luxology Modo
- ❑ NewTek LightWave 3D
- ❑ Caligari Truespace
- ❑ Maxon Cinema 4D



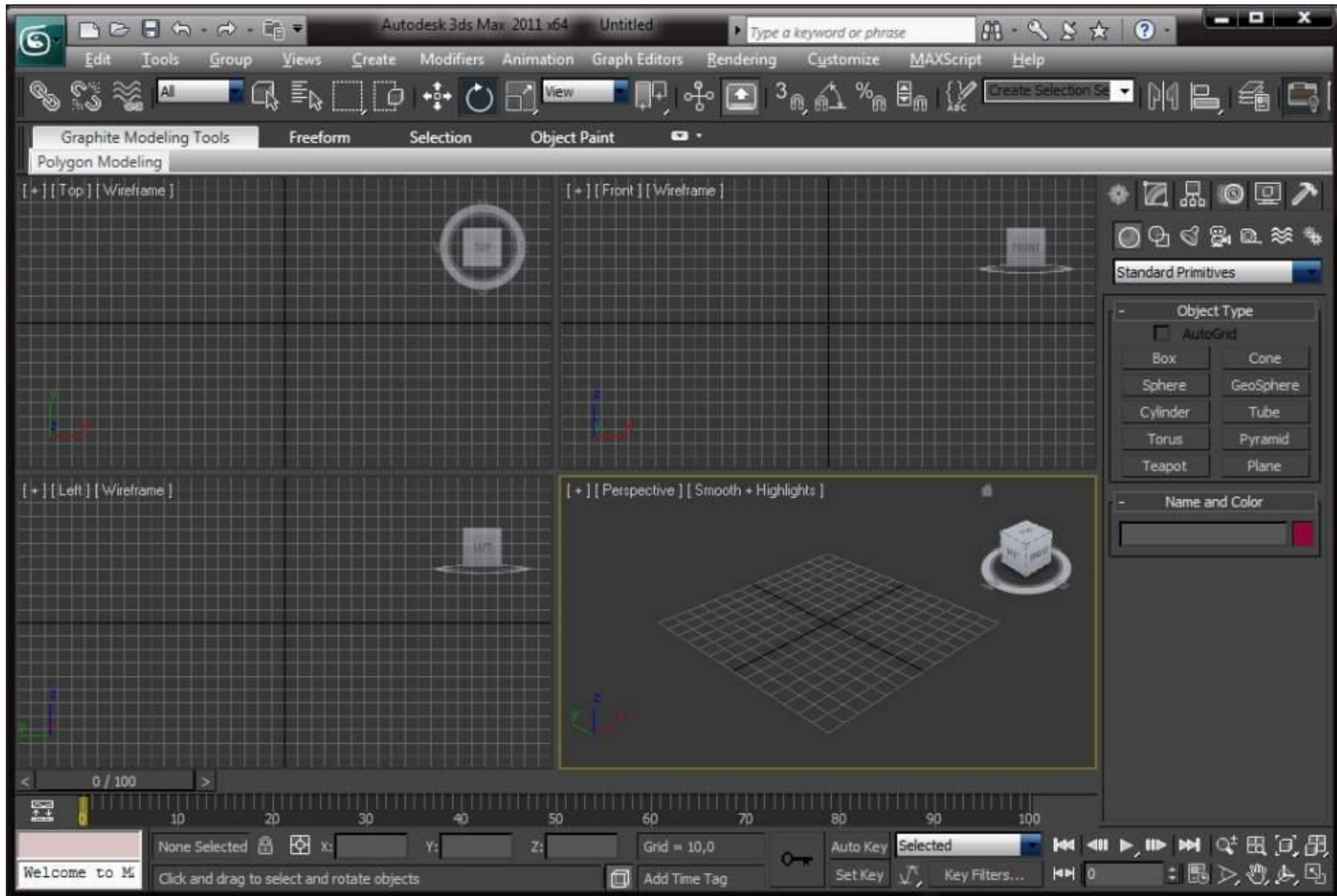
**Для получения трёхмерного изображения на плоскости требуются следующие шаги:**

---

- Моделирование**
- Текстурирование**
- Освещение**
- Анимация (в некоторых случаях)**
- Динамическая симуляция**
- Рендеринг (визуализация)**
- вывод полученного изображения на устройство вывода — дисплей или принтер.**

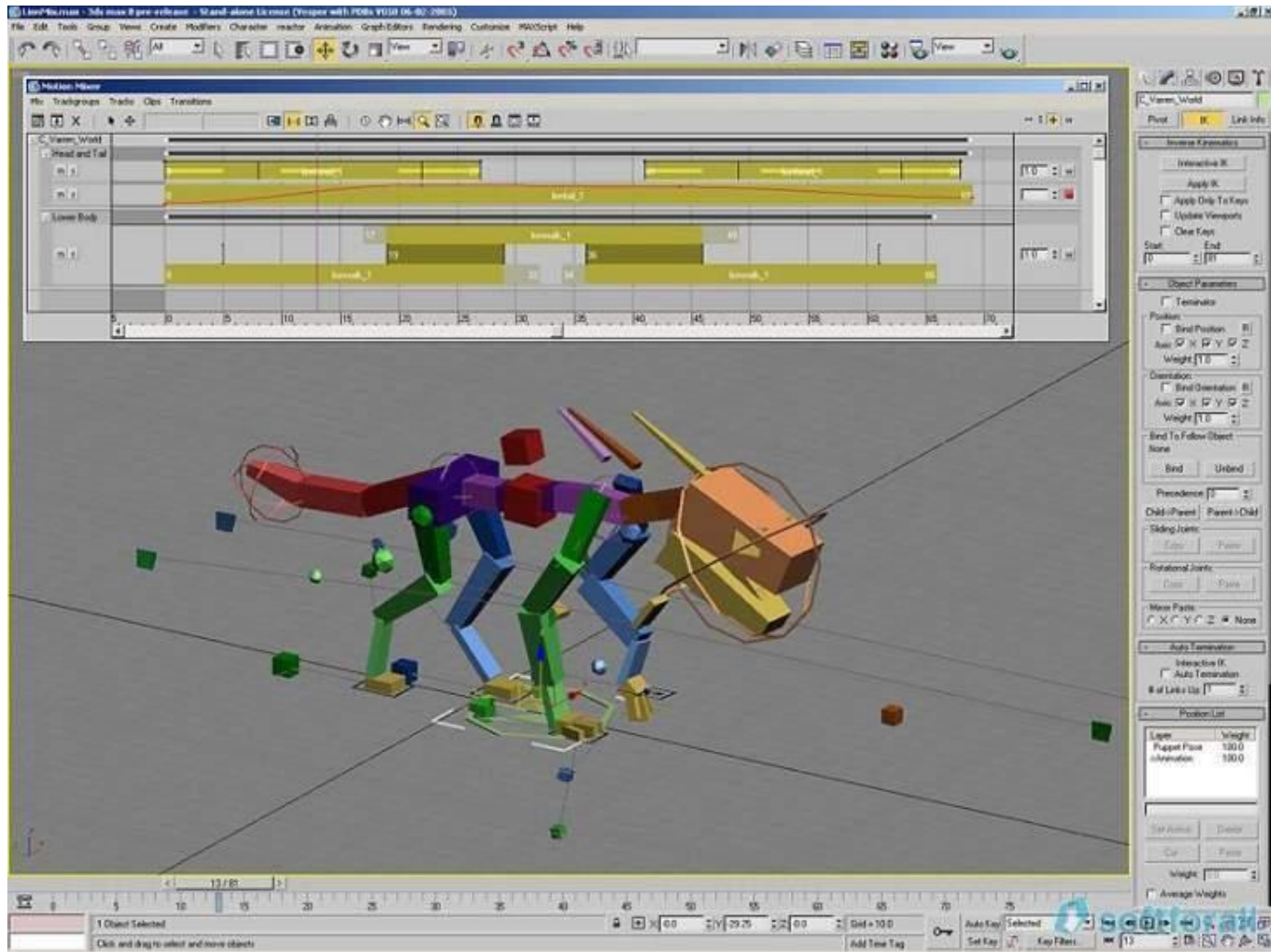


# 3ds max





# Моделирование объекта



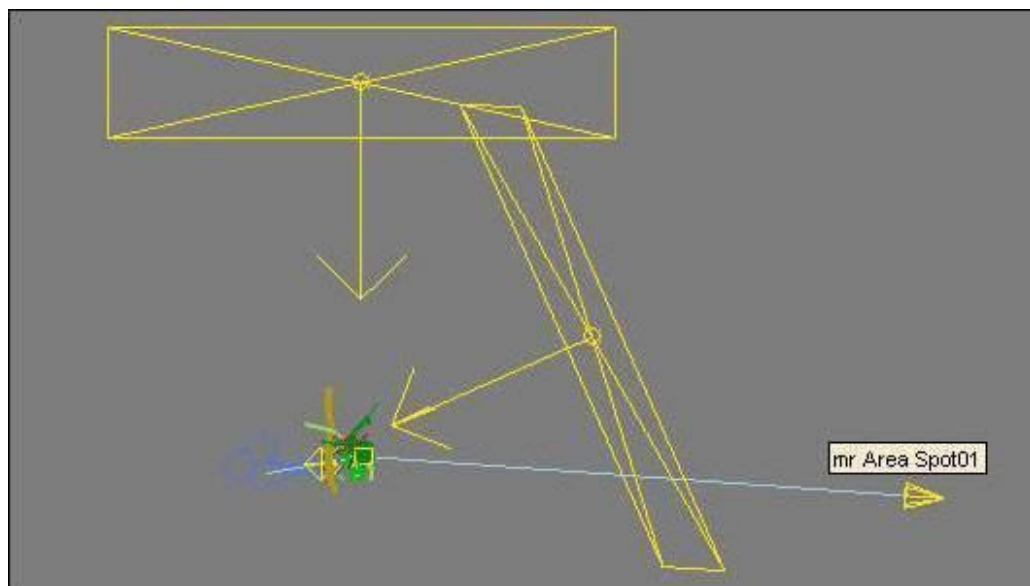
# Текстурирование

---

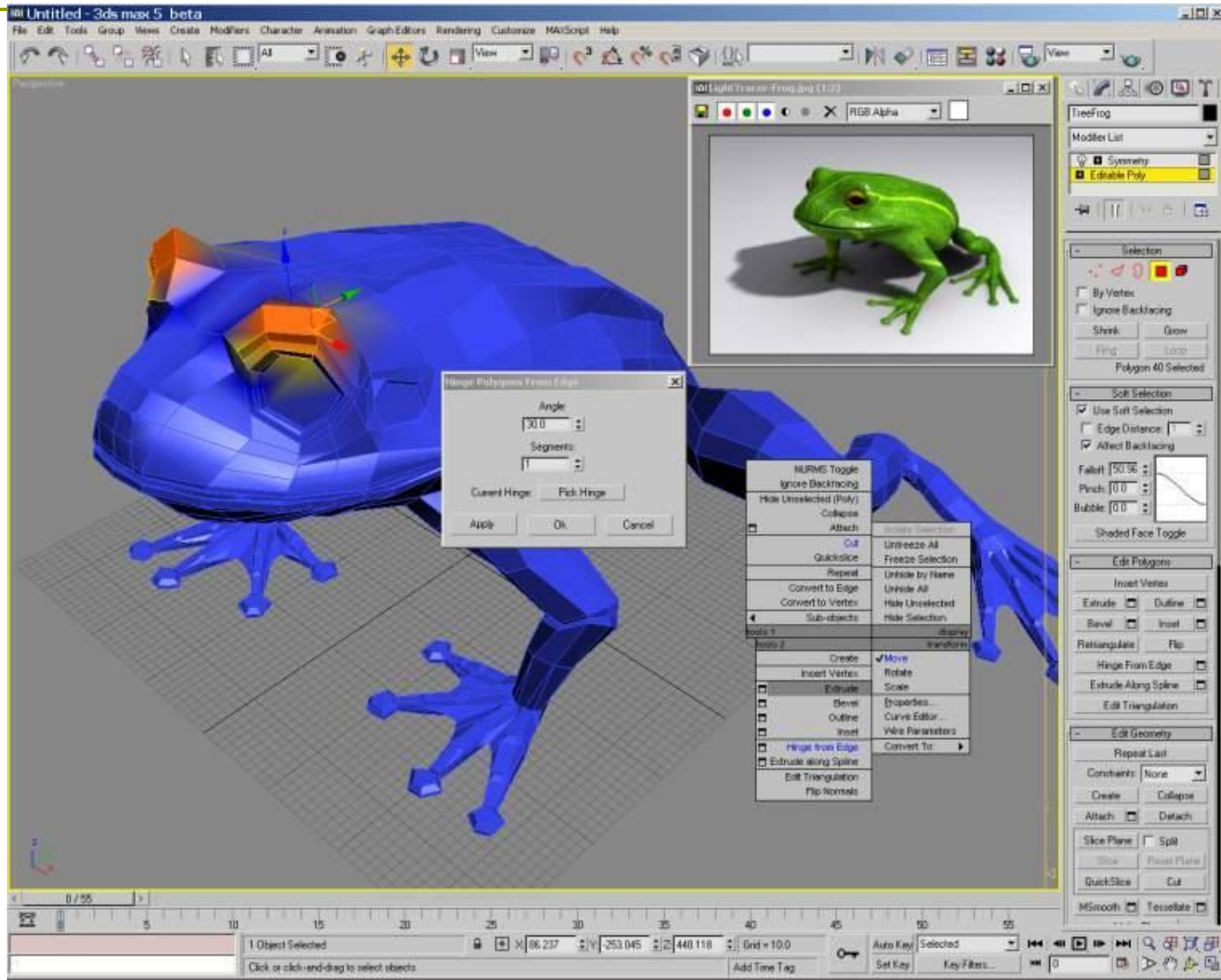


# Выбор освещения

---



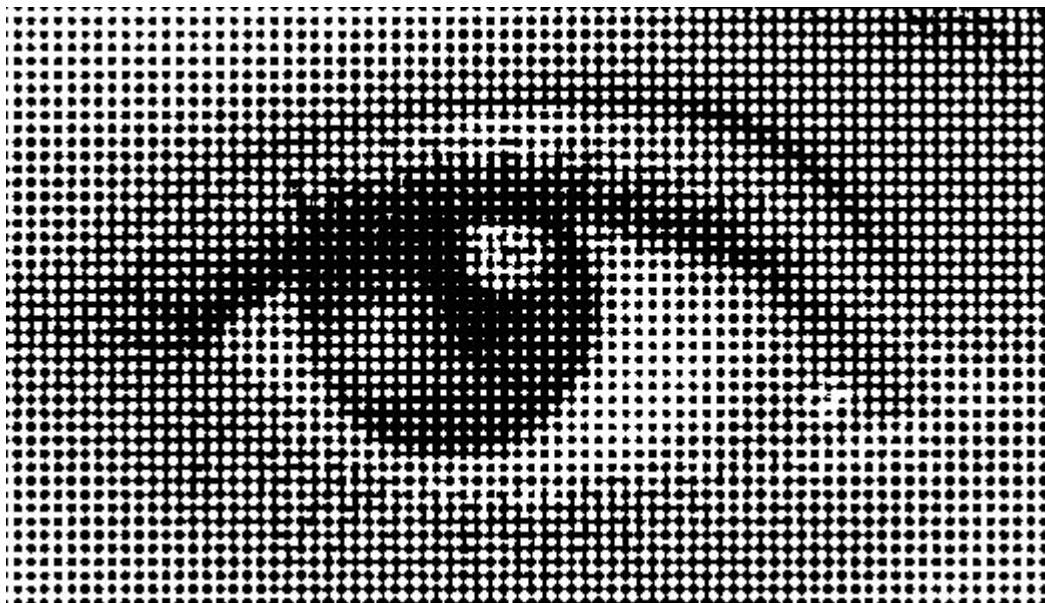
# Рендеринг



## Задание по группам:

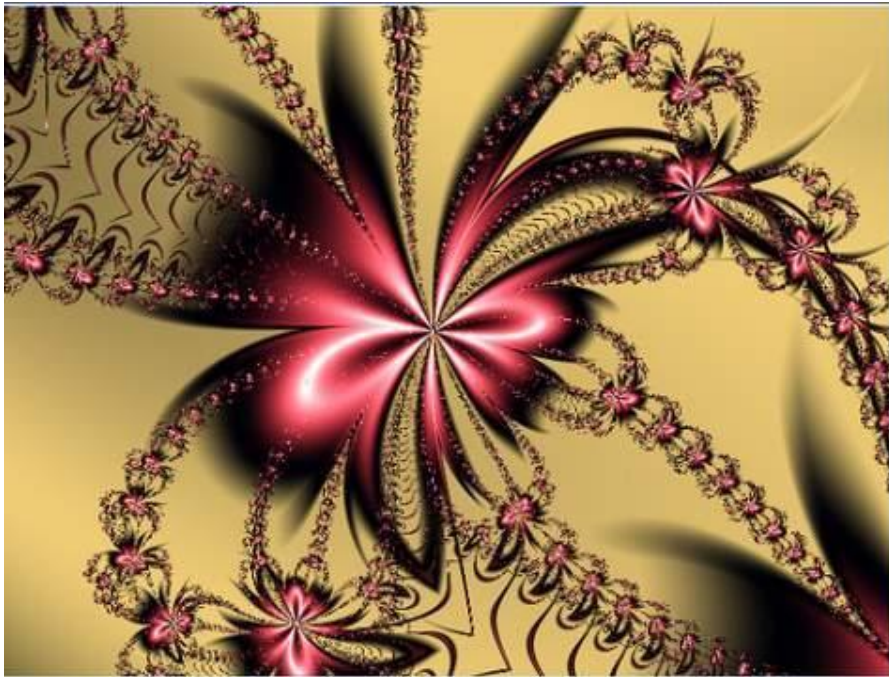
Создать векторную, растровую, фрактальную и 3Д графику. В данной работе будет учитываться креативность, аккуратность, четкость и активность. По окончании задания каждой группе присваивается номинация. Примеры изображений:

Растровая графика



Векторная графика





**Фрактальная графика**

---

**ЗД графика**

