

Представление о  
программных средах  
компьютерной графики  
и черчения,  
мультидийных средах

---

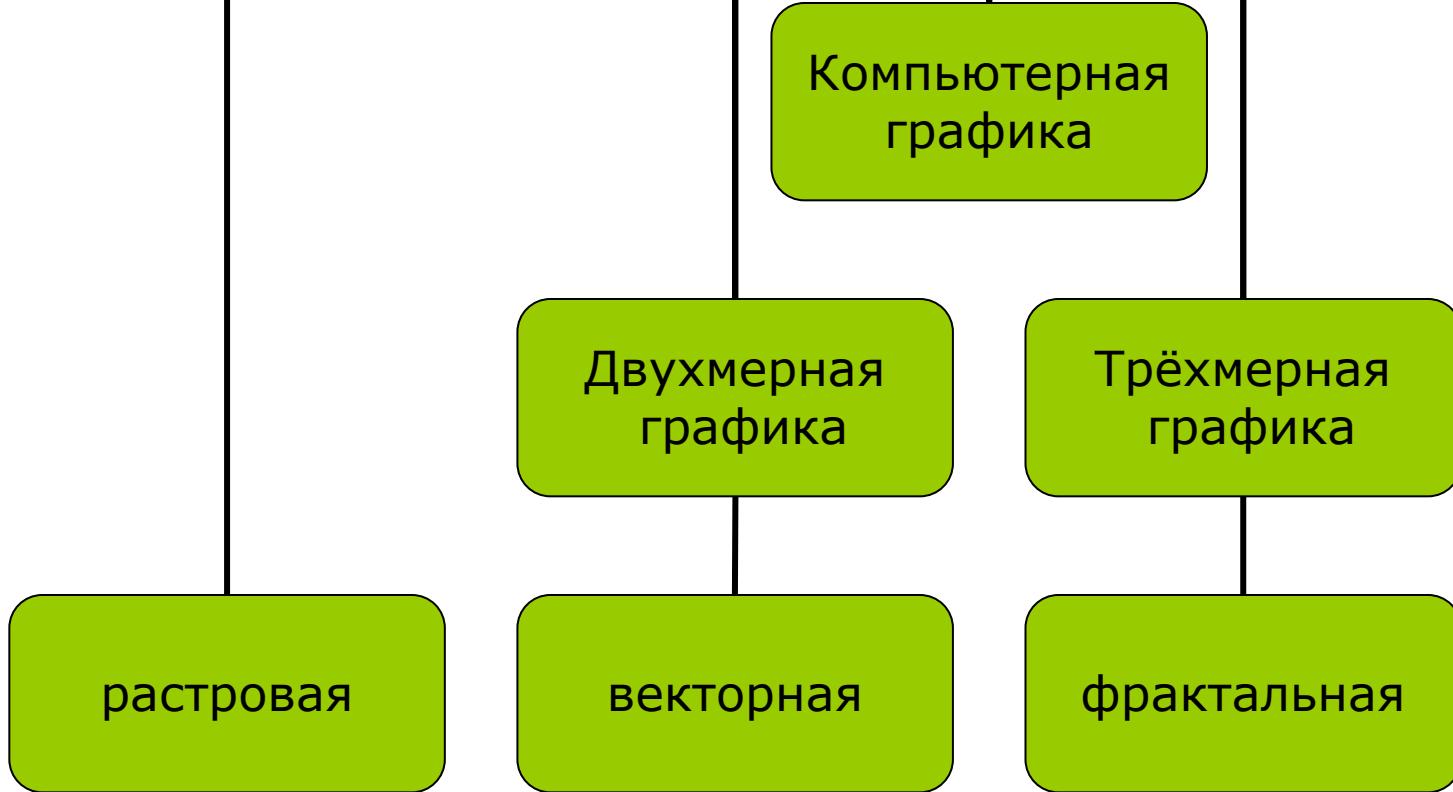
**Компьютерная графика** — область деятельности, в которой компьютеры используются в качестве инструмента как для синтеза (создания) изображений, так и для обработки визуальной информации, полученной из реального мира.

# **Основные области применения компьютерной графики:**

---

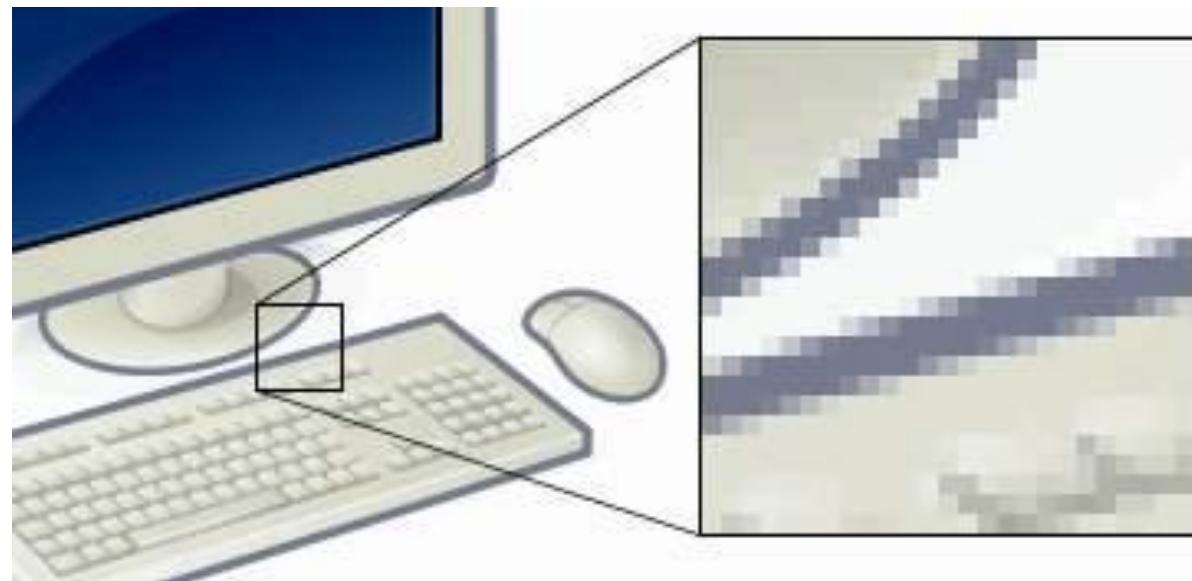
- 1. Научная графика**
- 2. Деловая графика**
- 3. Конструкторская графика**
- 4. Иллюстративная графика**
- 5. Художественная и рекламная графика**
- 6. Компьютерная анимация**
- 7. Мультимедиа**

# ПО СПОСОБАМ ЗАДАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ



*Виды компьютерной графики  
отличаются принципами формирования изображения*

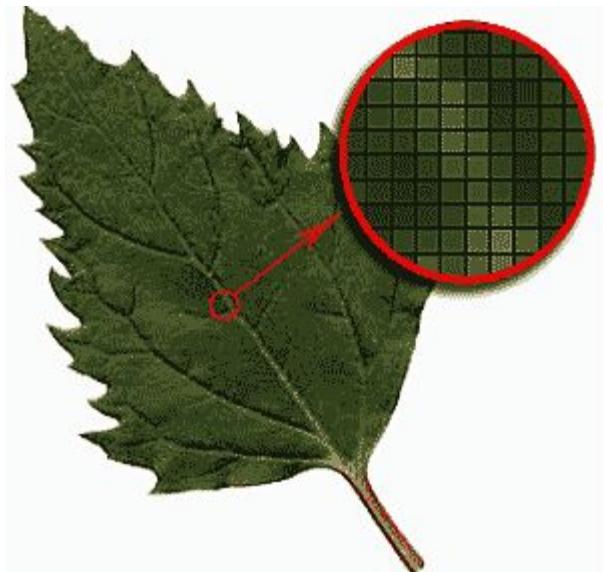
# РАСТРОВАЯ ГРАФИКА



# 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

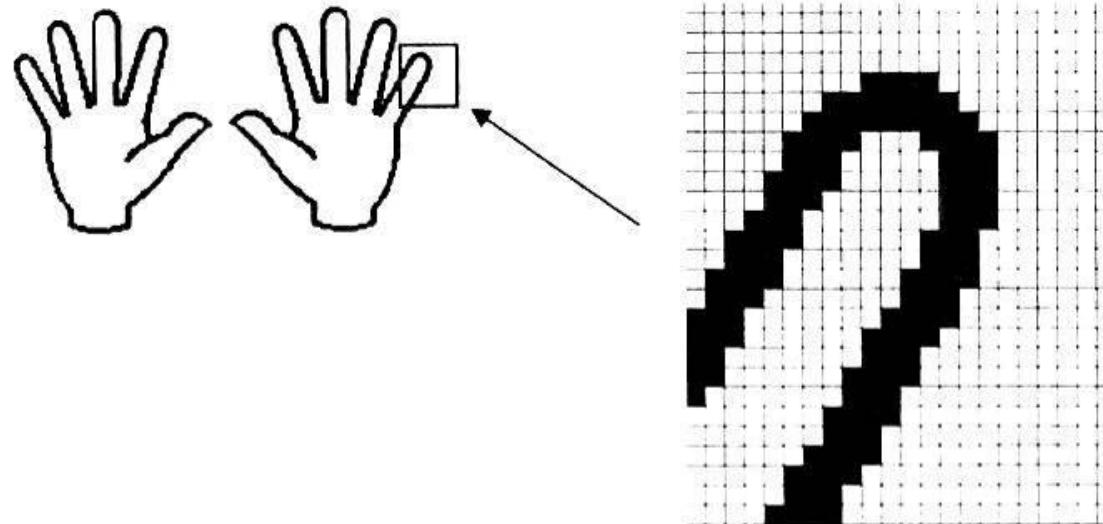
# ХАРАКТЕРИСТИКИ РАСТРОВОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ:

---

- *количество пикселей* — может указываться отдельно количество пикселей по ширине и высоте ( $1024 \times 768$ ,  $640 \times 480$  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 – «чёрная» 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

---

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

# 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

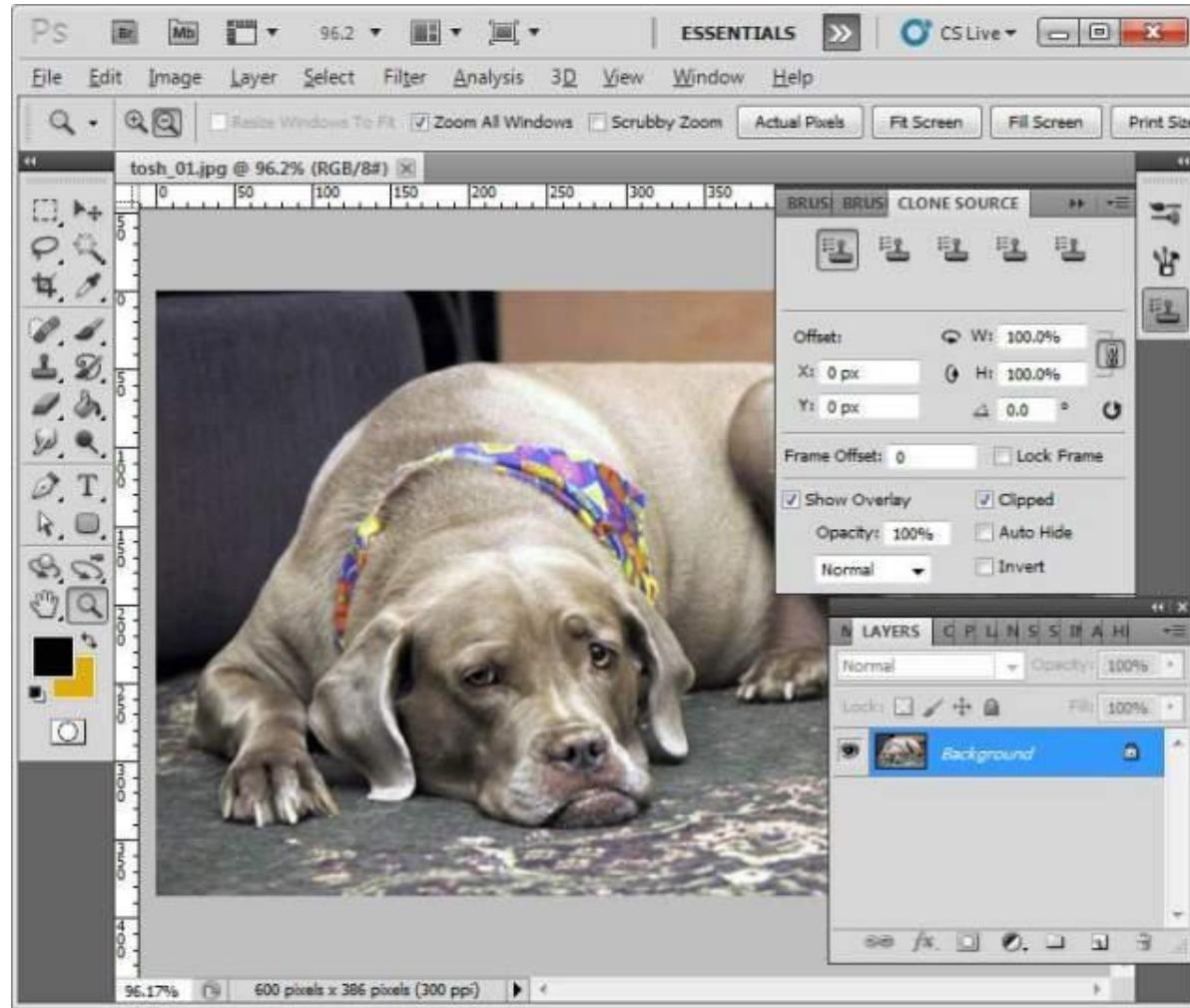
Photo Shop Document. Позволяет запоминать параметры слоев, каналов, степени прозрачности, множества масок. Большой объем файлов.

...

---

# РАСТРОВЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ РЕДАКТОРЫ

# Adobe Photoshop



Photoshop Elements  
Photoshop Album

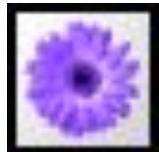
# GIMP

<http://gimp.ru>



Вильбер

A screenshot of the GIMP application interface. The main canvas displays a dark blue-themed website layout with text elements like "News", "Download", "Document", "Tutorials", "Developer", "Links", and "The Team". A floating text editor window titled "GIMP-textredigerare" shows the word "News" with a "Size" button. On the left, the toolbars for selection, drawing, text, and eraser are visible. The right side features several open palettes: "Lager, Kanaler, Slinger, Färgkarta" (Layers, Channels, History, Color) showing 16 layers; "Layer" palette listing layers such as "Header-1", "Drop-Shadow\*3", "Download ...", and "News"; "Palreddigare" (Color picker) palette showing a color grid; and "Färgkarta" (Color palette) showing a color bar. The bottom status bar indicates "GIMP", "Lager, Kanaler, Slinger, Färgkarta", "Namnlös-1.0 (RGB, 16 lager) 100%", "GIMP-textredigerare", "20.57", and a small dog icon.



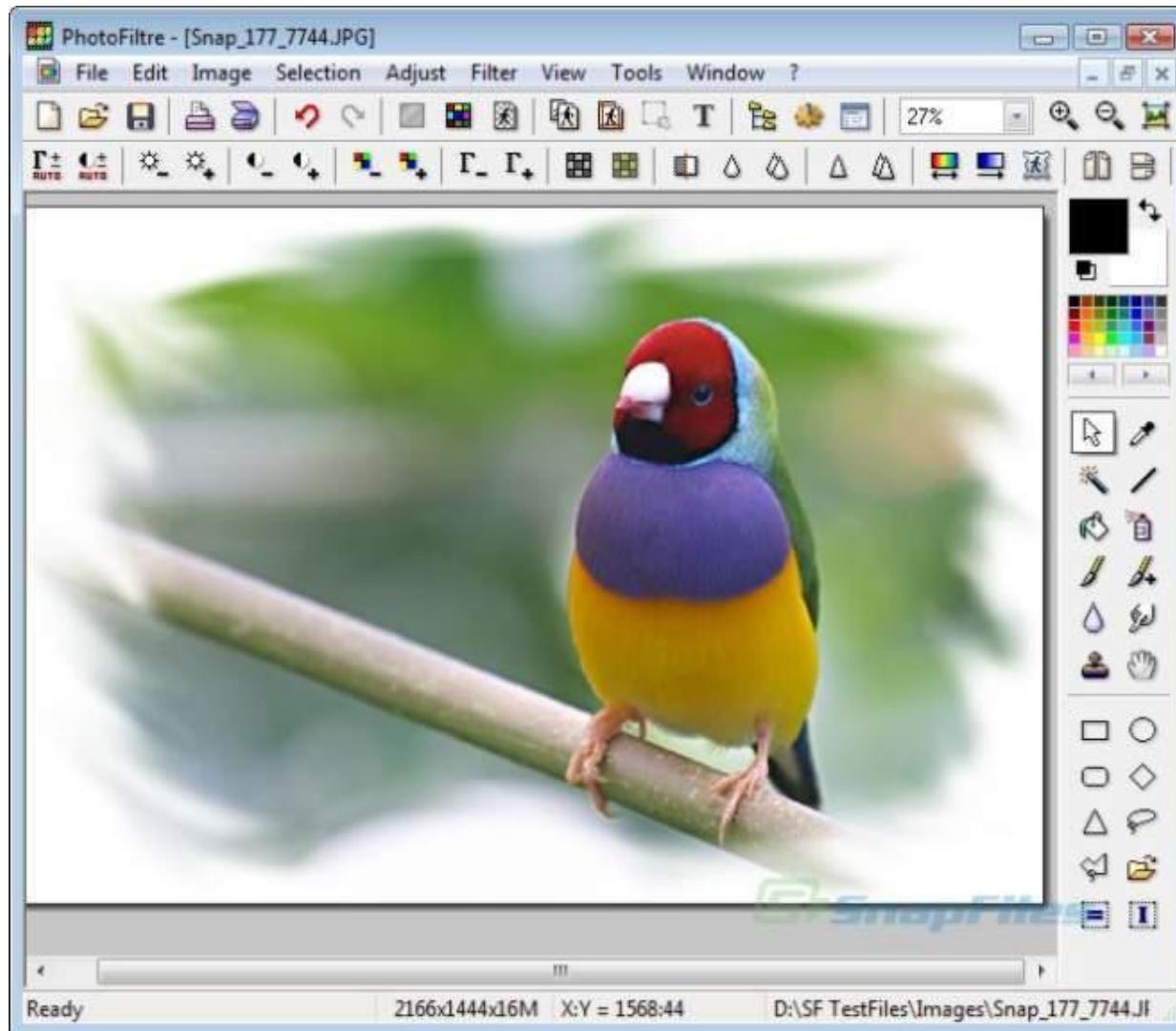
# Artweaver

<http://artweaver.de>



# PhotoFiltre

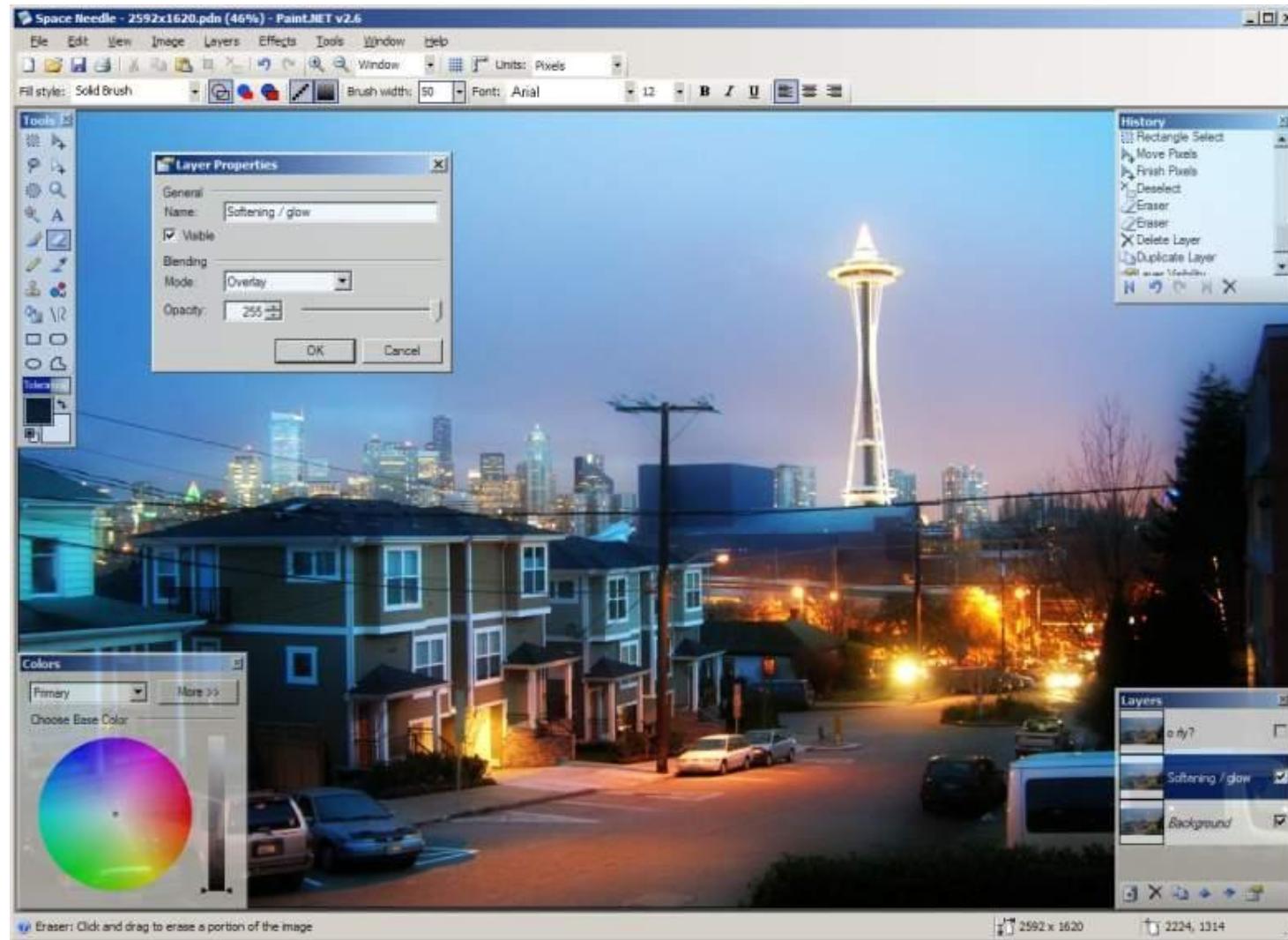
<http://photofiltre.free.fr>



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



# Paint.NET



# ВЕКТОРНАЯ ГРАФИКА

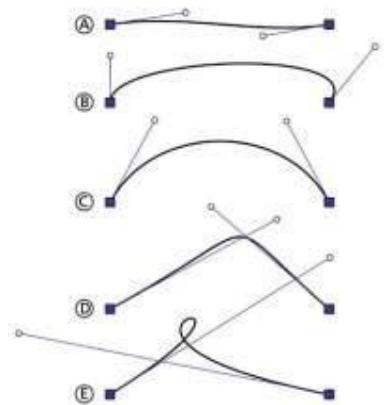
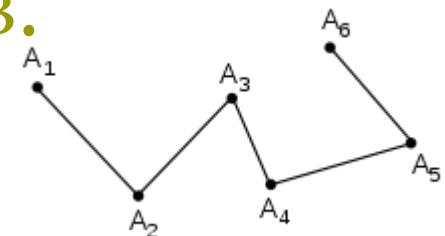
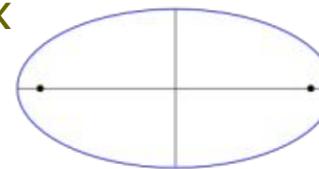
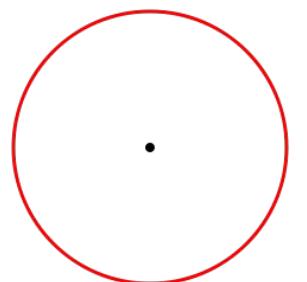
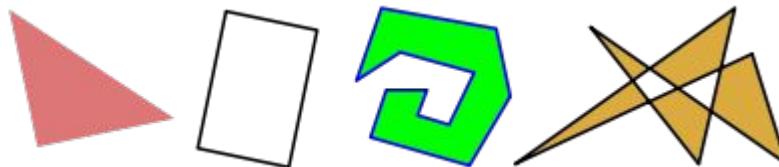


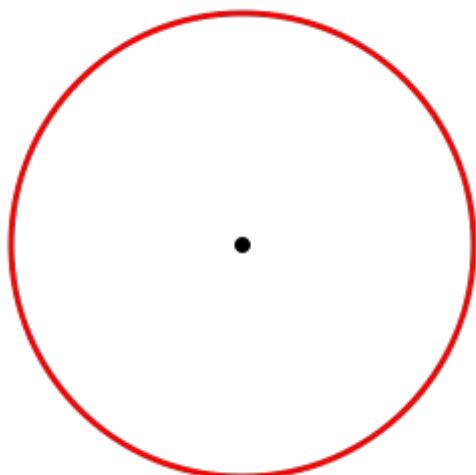
# Векторная графика

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).



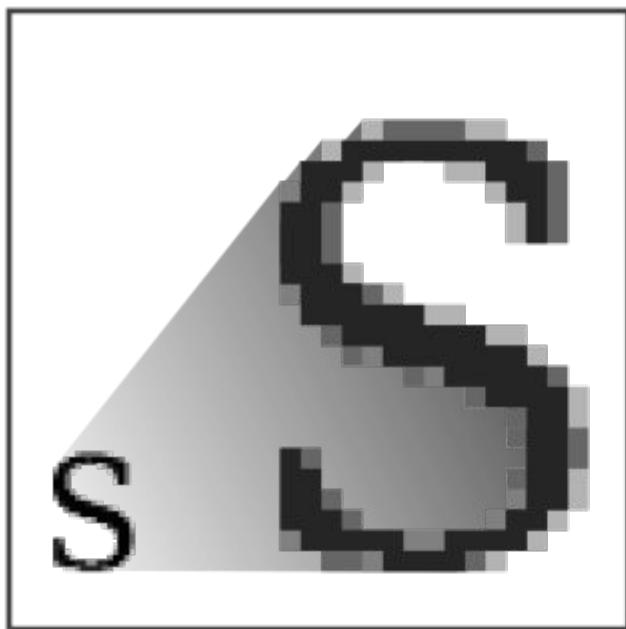


- координаты центра окружности;
- значение радиуса  $r$ ;
- цвет заполнения (если окружность не прозрачная);
- цвет и толщина контура (в случае наличия контура).

# *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.



**PACTP**  
.jpeg .gif .png

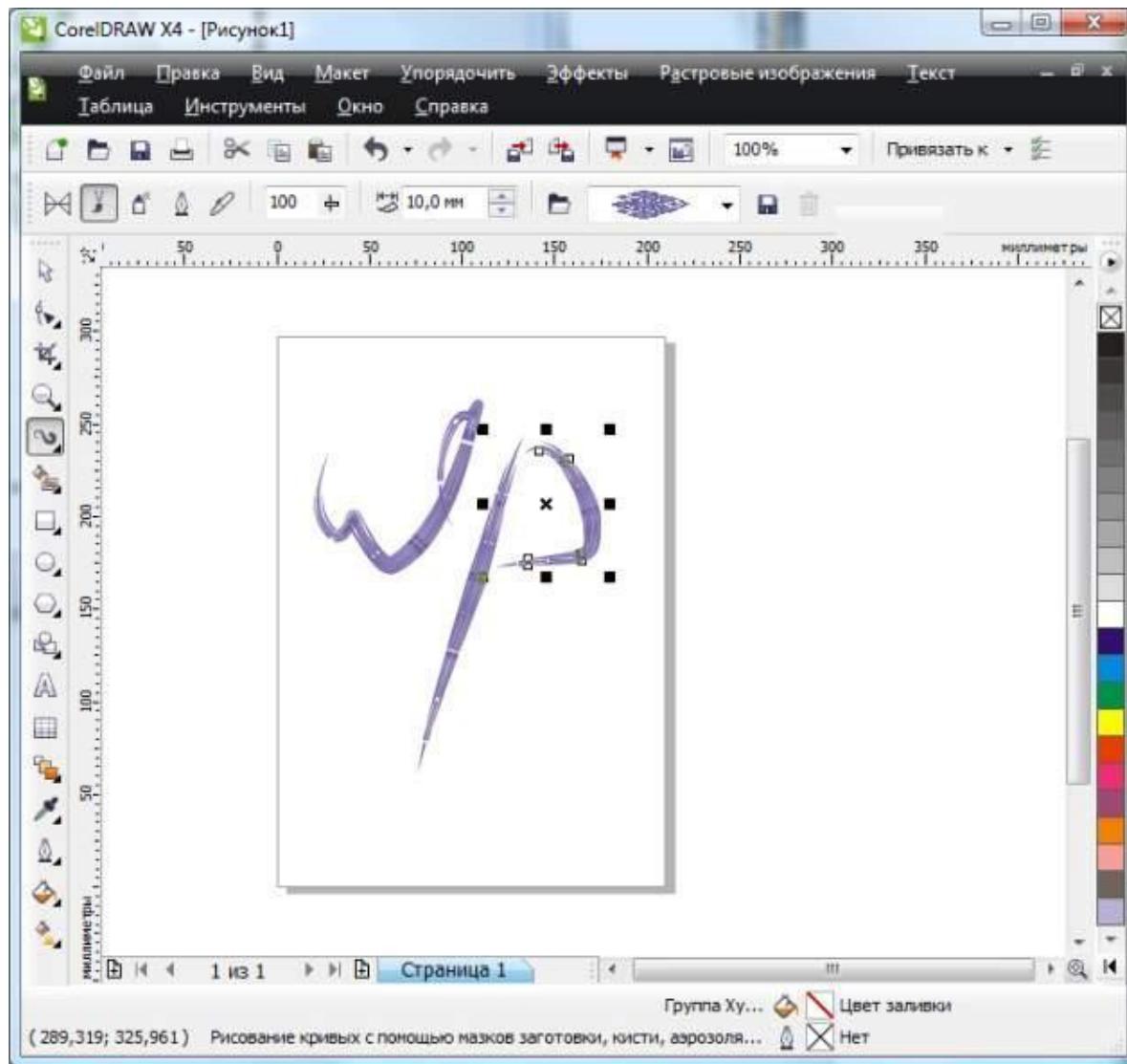


**BEKTOP**  
.svg

# СРАВНЕНИЕ ВЕКТОРНЫХ ГРАФИЧЕСКИХ РЕДАКТОРОВ

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

# CorelDRAW



## Основные инструменты векторных редакторов:

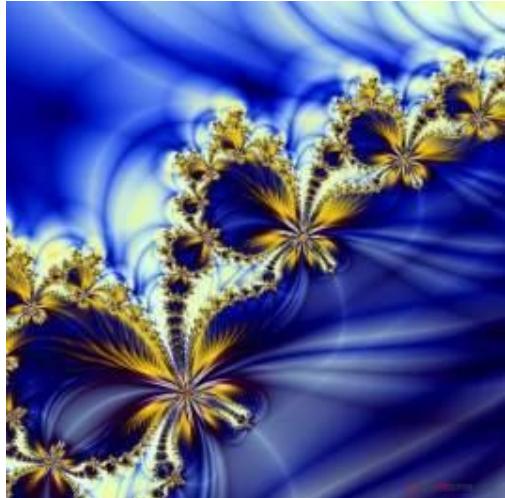
- Кривые Безье
- Заливка
- Текст
- Набор геометрических примитивов;
- Карандаши

# ФРАКТАЛЬНАЯ ГРАФИКА



# Фрактальная графика

---



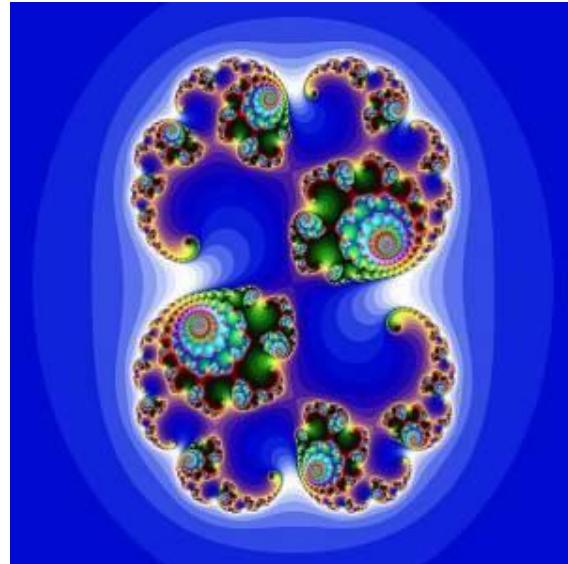
**Фрактал** (лат. *fractus* — дроблённый, сломанный, разбитый) — *геометрическая фигура*, обладающая свойством самоподобия, то есть составленная из нескольких частей, каждая из которых подобна всей фигуре целиком.



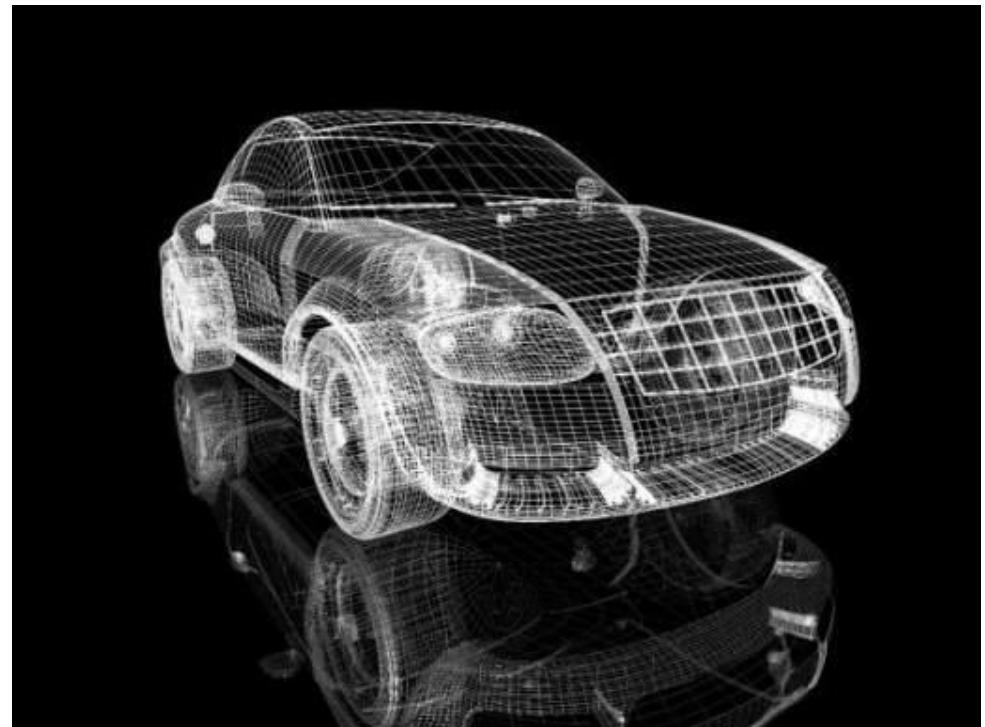
# Программы для генерации фрактальных изображений

---

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



# 3D-ГРАФИКА



# Трёхмерная графика

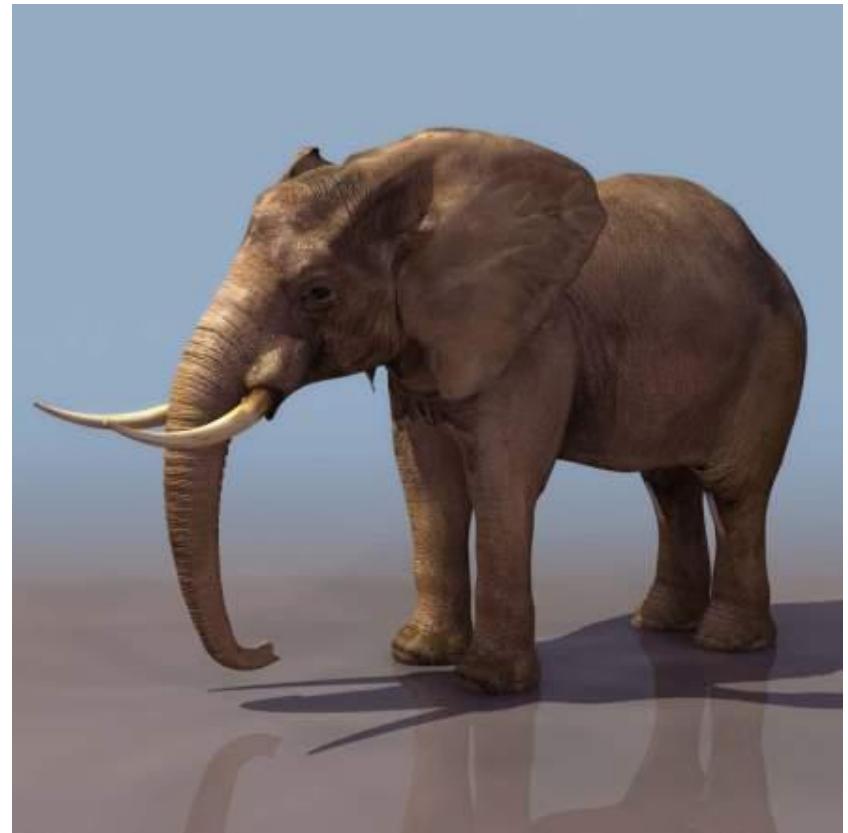
---

(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 фотorealистичных 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

Autodesk 3ds Max 2011 x64 Untitled Type a keyword or phrase

Edit Tools Group Views Create Modifiers Animation Graph Editors Rendering Customize MAXScript Help

Graphite Modeling Tools Freeform Selection Object Paint

[+] [Top] [Wireframe]

[+] [Front] [Wireframe]

[+] [Left] [Wireframe]

[+] [Perspective] [Smooth + Highlights]

Standard Primitives

- Object Type

<input type="checkbox"/> AutoGrid	<input type="checkbox"/> Cone
<input type="checkbox"/> Box	<input type="checkbox"/> GeoSphere
<input type="checkbox"/> Sphere	<input type="checkbox"/> Tube
<input type="checkbox"/> Cylinder	<input type="checkbox"/> Pyramid
<input type="checkbox"/> Torus	<input type="checkbox"/> Teapot
<input type="checkbox"/> Plane	<input type="checkbox"/> Plane

- Name and Color

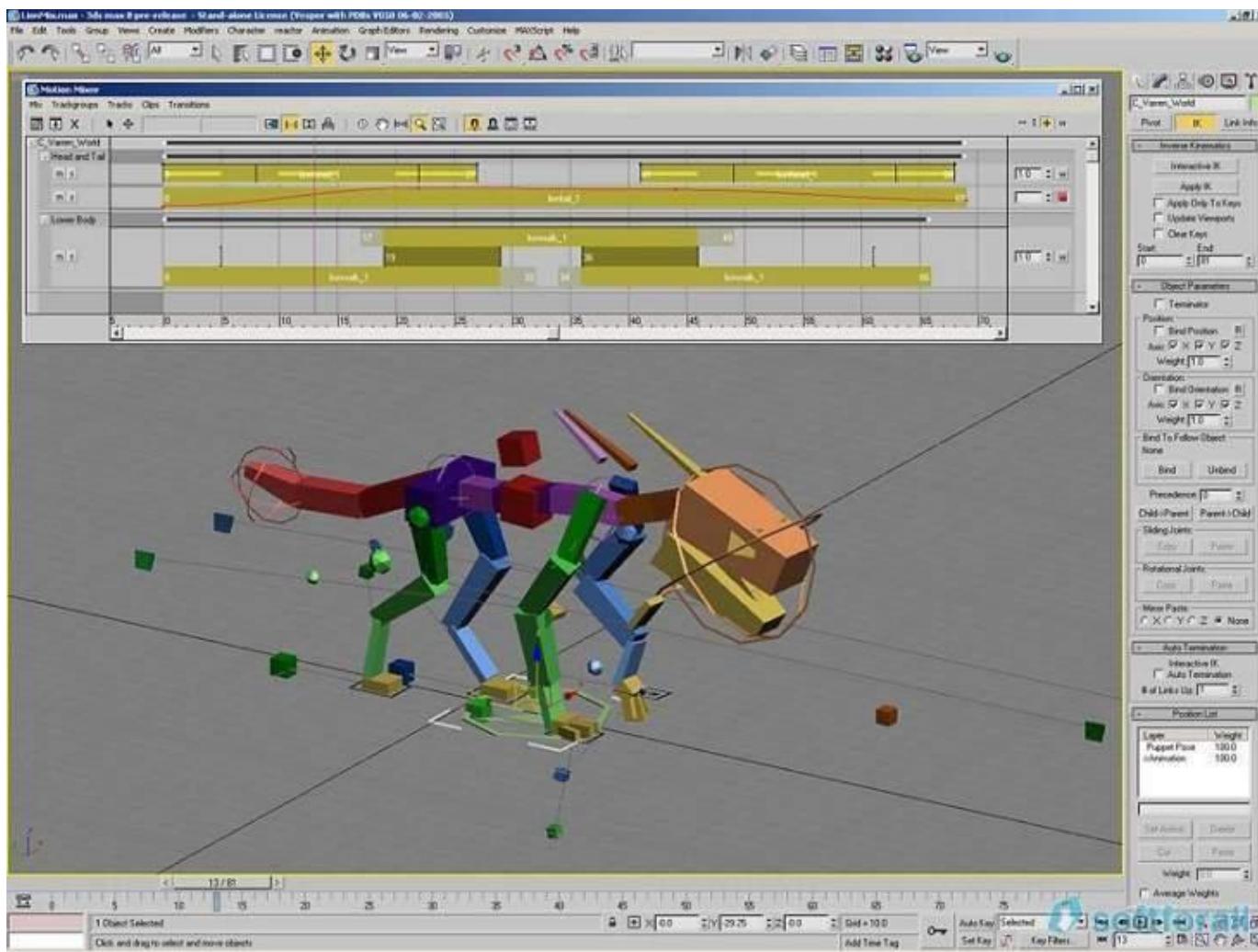
0 / 100 >

None Selected X: Y: Z: Grid = 10,0 Auto Key Selected Set Key Add Time Tag Key Filters... 0

Welcome to M Click and drag to select and rotate objects

The screenshot shows the Autodesk 3ds Max 2011 software interface. At the top is the menu bar with options like Edit, Tools, Group, Views, Create, Modifiers, Animation, Graph Editors, Rendering, Customize, MAXScript, and Help. Below the menu is a toolbar with various icons for selection and modification tools. The main workspace contains four viewports: Top, Front, Left, and Perspective. In the Top and Front viewports, a wireframe cube is visible. In the Perspective viewport, the cube is rendered with smooth shading and highlights. To the right of the viewports is the Standard Primitives panel, which lists several primitive objects (AutoGrid, Cone, Box, GeoSphere, Sphere, Tube, Cylinder, Pyramid, Torus, Teapot, Plane) with checkboxes for selection. Below the primitives is a Name and Color section with a color swatch. At the bottom of the interface is a control bar with buttons for selection, rotation, and transformation, along with numerical inputs for X, Y, and Z coordinates, and a grid setting of 10,0.

# Моделирование объекта



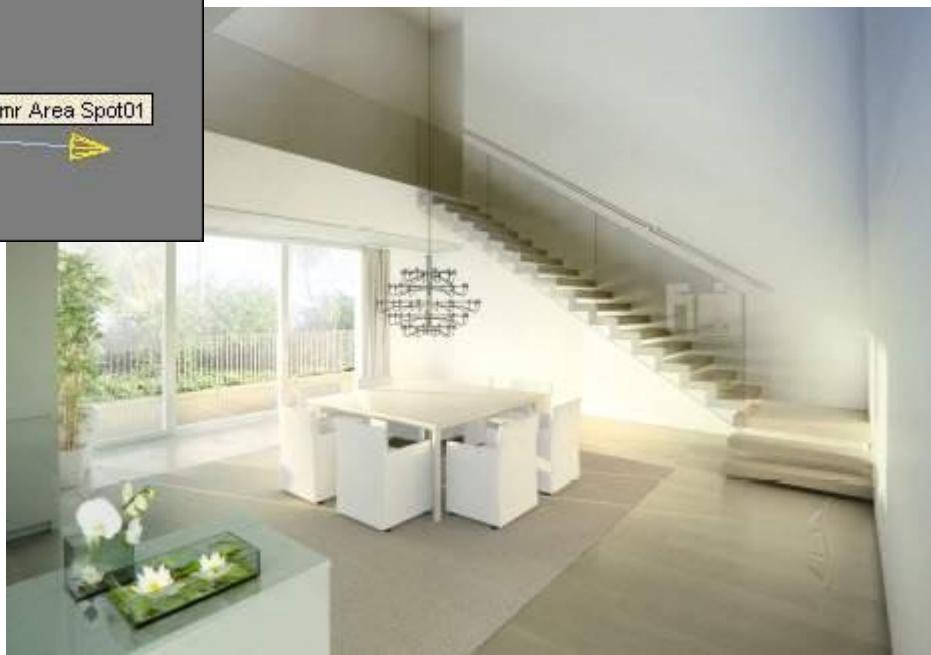
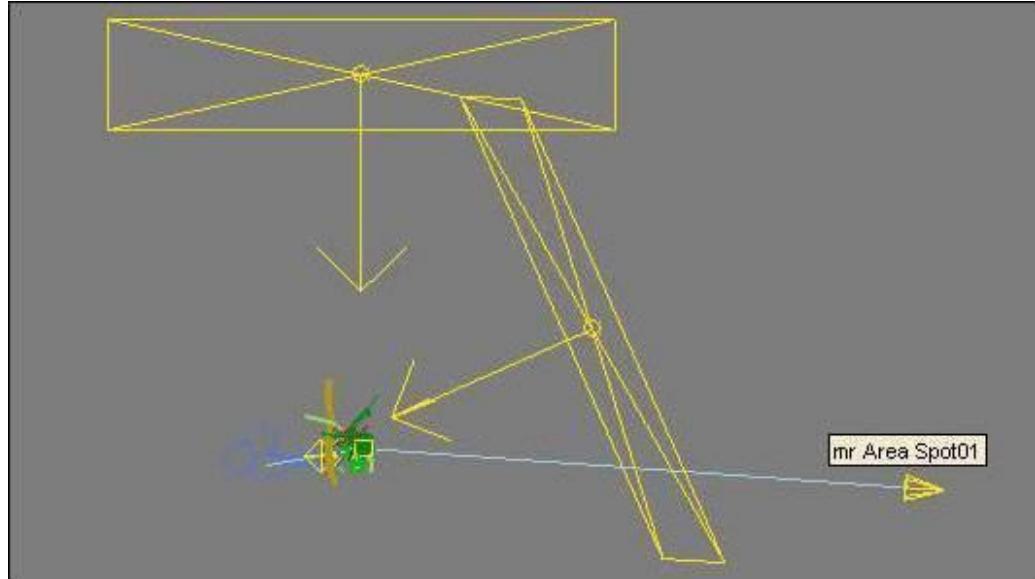
# Текстурирование

---

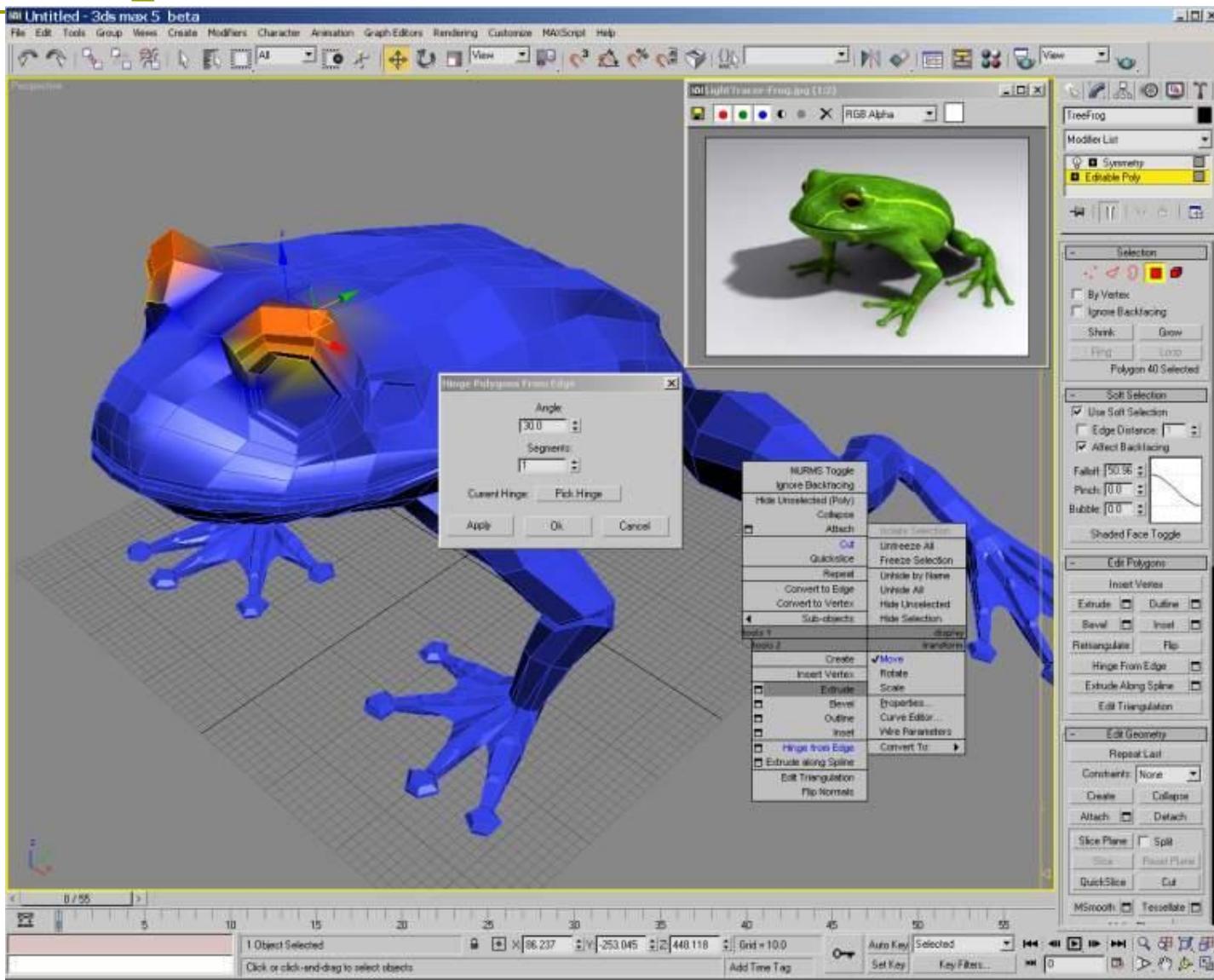


# Выбор освещения

---



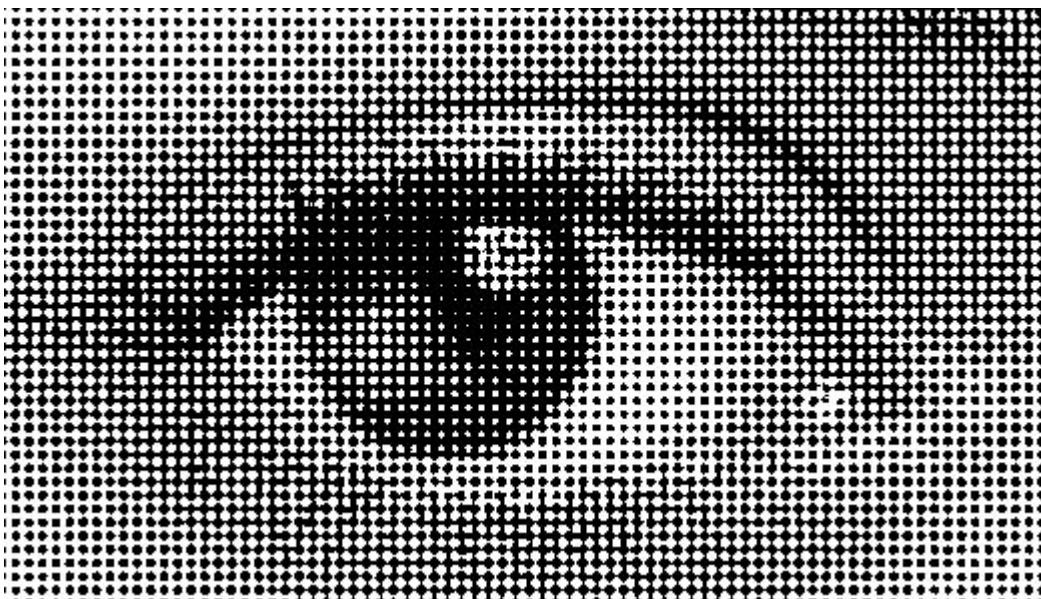
# Рендеринг



# **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**

**3Д графика**

