

Представление о  
программных средах  
компьютерной графики  
и черчения,  
мультидийных средах

---

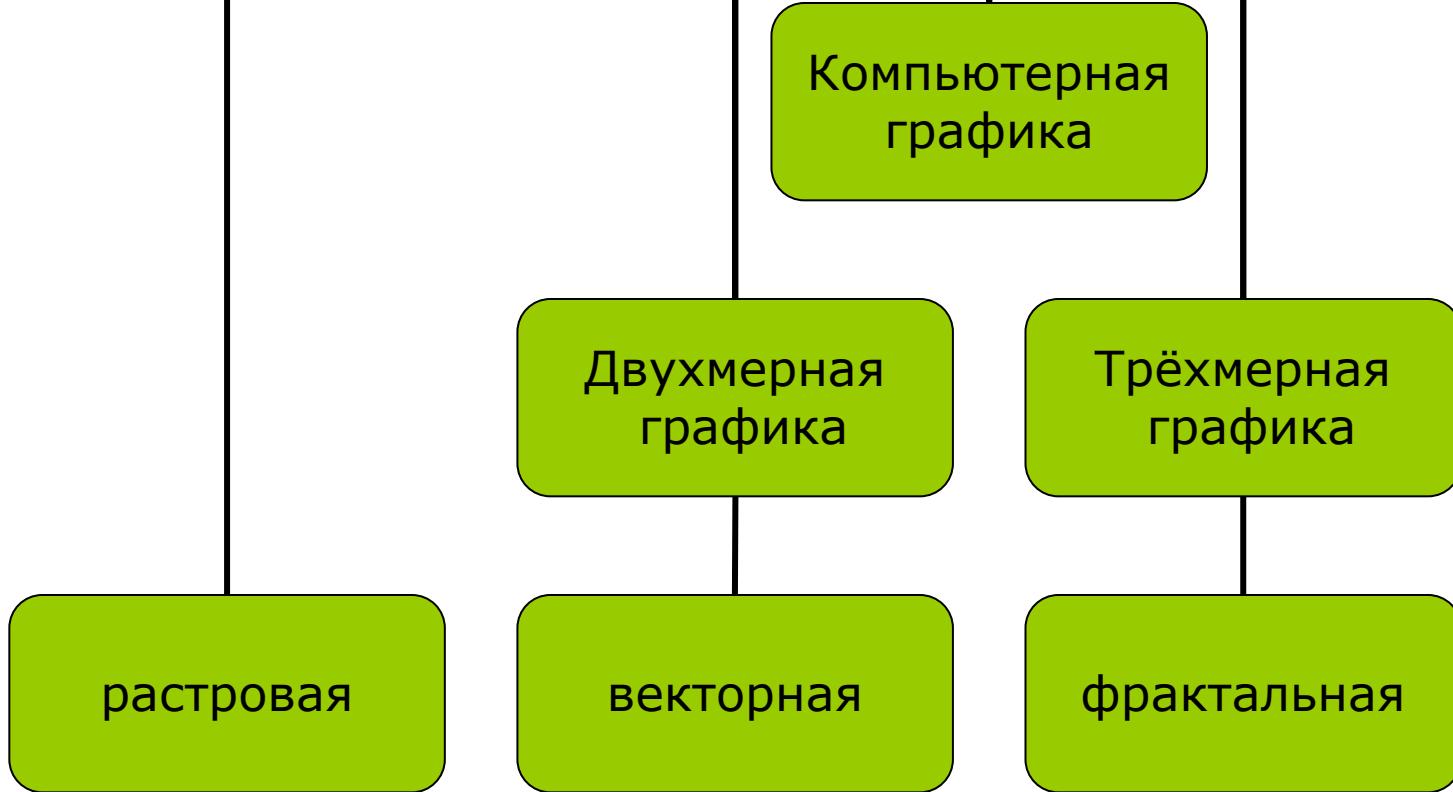
**Компьютерная графика** — область деятельности, в которой компьютеры используются в качестве инструмента как для синтеза (создания) изображений, так и для обработки визуальной информации, полученной из реального мира.

# **Основные области применения компьютерной графики:**

---

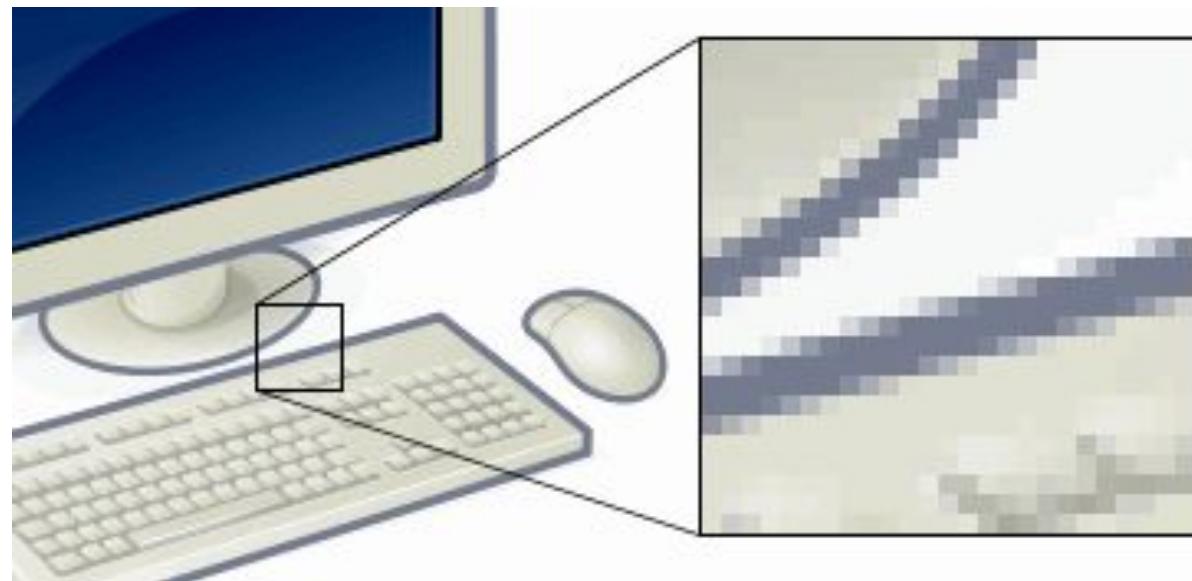
- 1. Научная графика**
- 2. Деловая графика**
- 3. Конструкторская графика**
- 4. Иллюстративная графика**
- 5. Художественная и рекламная графика**
- 6. Компьютерная анимация**
- 7. Мультимедиа**

# ПО СПОСОБАМ ЗАДАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ



*Виды компьютерной графики  
отличаются принципами формирования изображения*

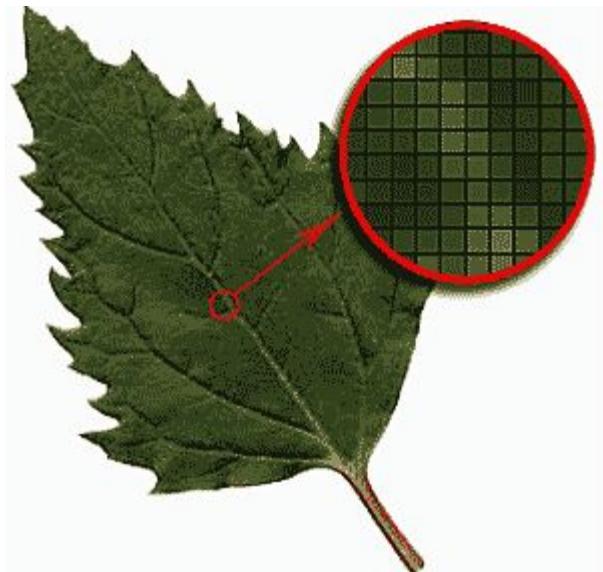
# РАСТРОВАЯ ГРАФИКА



# 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

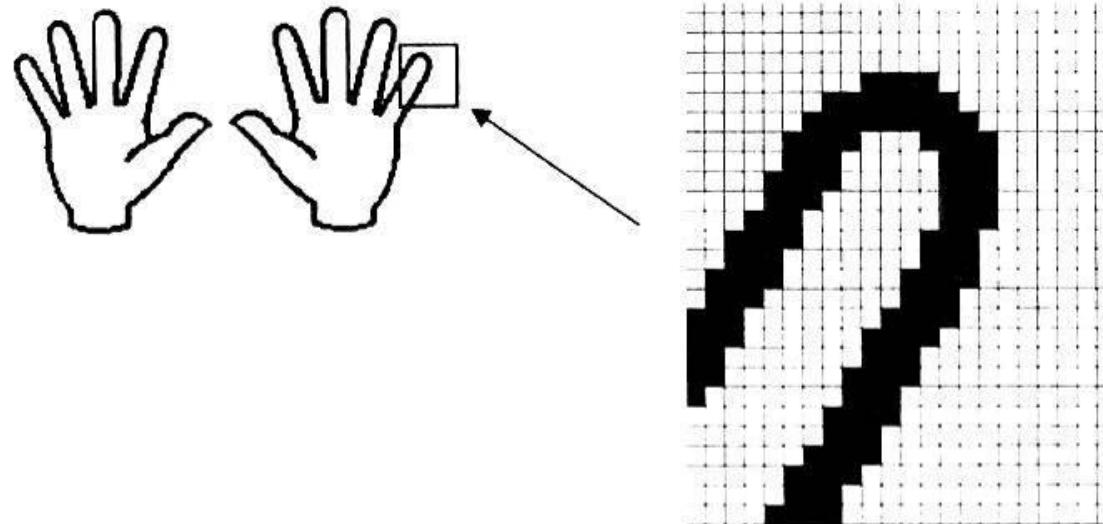
# ХАРАКТЕРИСТИКИ РАСТРОВОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ:

---

- *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

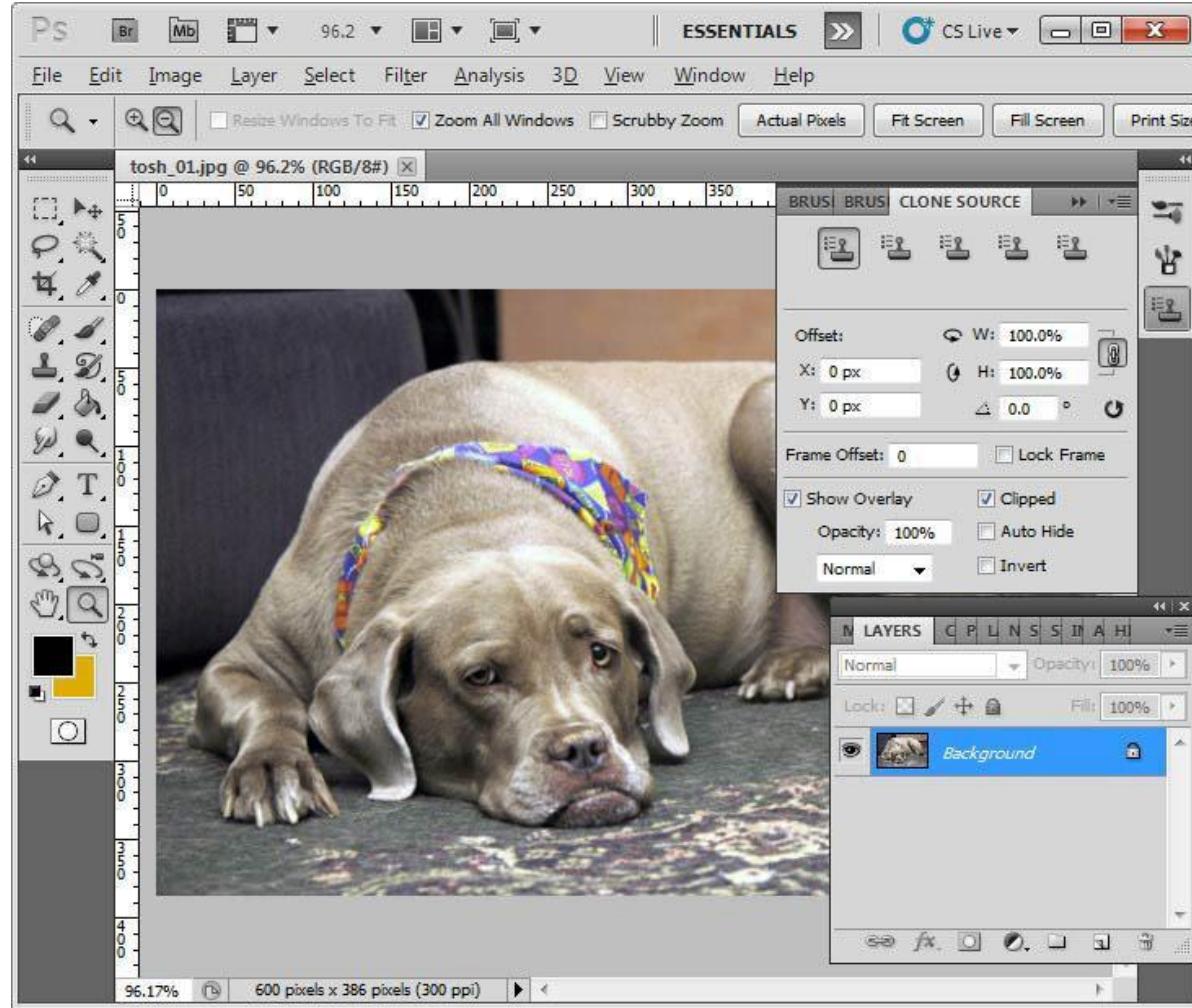
Photo Shop Document. Позволяет запоминать параметры слоев, каналов, степени прозрачности, множества масок. Большой объем файлов.

...

---

# РАСТРОВЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ РЕДАКТОРЫ

# Adobe Photoshop



Photoshop Elements  
Photoshop Album

# GIMP

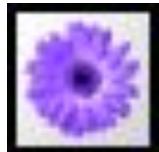
<http://gimp.ru>



Вильбер

The screenshot shows the GIMP 2.8 interface with several windows open:

- Main Window:** Displays a document titled "Namnlös-1.0 (RGB, 16 lager) 100%". It contains two sections of text: "News" and "Download Document Tutorials Developer Links The Team".
- Toolbars:** Standard GIMP toolbars for selection, drawing, and text.
- Left Panel:** "Alternativ för Text" (Text alternatives) panel with settings for font size (24), spacing, and alignment.
- Right Panel:** "Lager, Kanaler, Slinger, Färgkarta | Rader" (Layers, Channels, Alpha, Color | Layers) panel showing a list of layers including "News", "Header-1", "Drop-Shadow\*3", "Download ...", and "News" (selected).
- Bottom Panel:** "GIMP-textredigerare" (Text editor) window showing the text "Flex" and a "Stäng" (Close) button.
- Bottom Right:** "Palettredigerare" (Color picker) window showing a color grid and the label "Grayblue".
- Bottom Bar:** Shows the GIMP logo, menu bar, and status bar indicating "Lager, Kanaler, Slinger, Färgkarta", "Namnlös-1.0 (RGB, 16 lager) 100%", and "20.57".



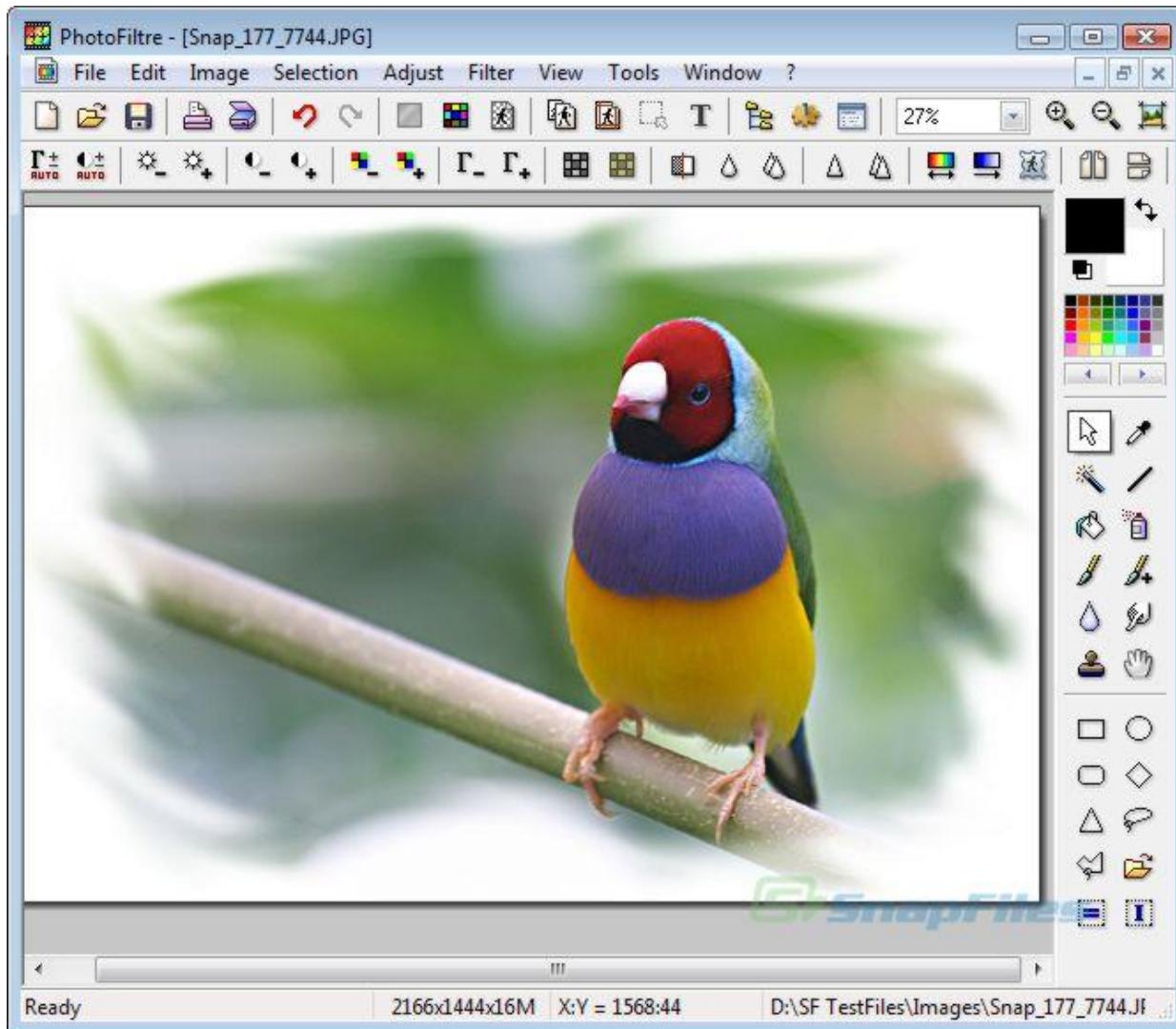
# Artweaver

<http://artweaver.de>



# PhotoFiltre

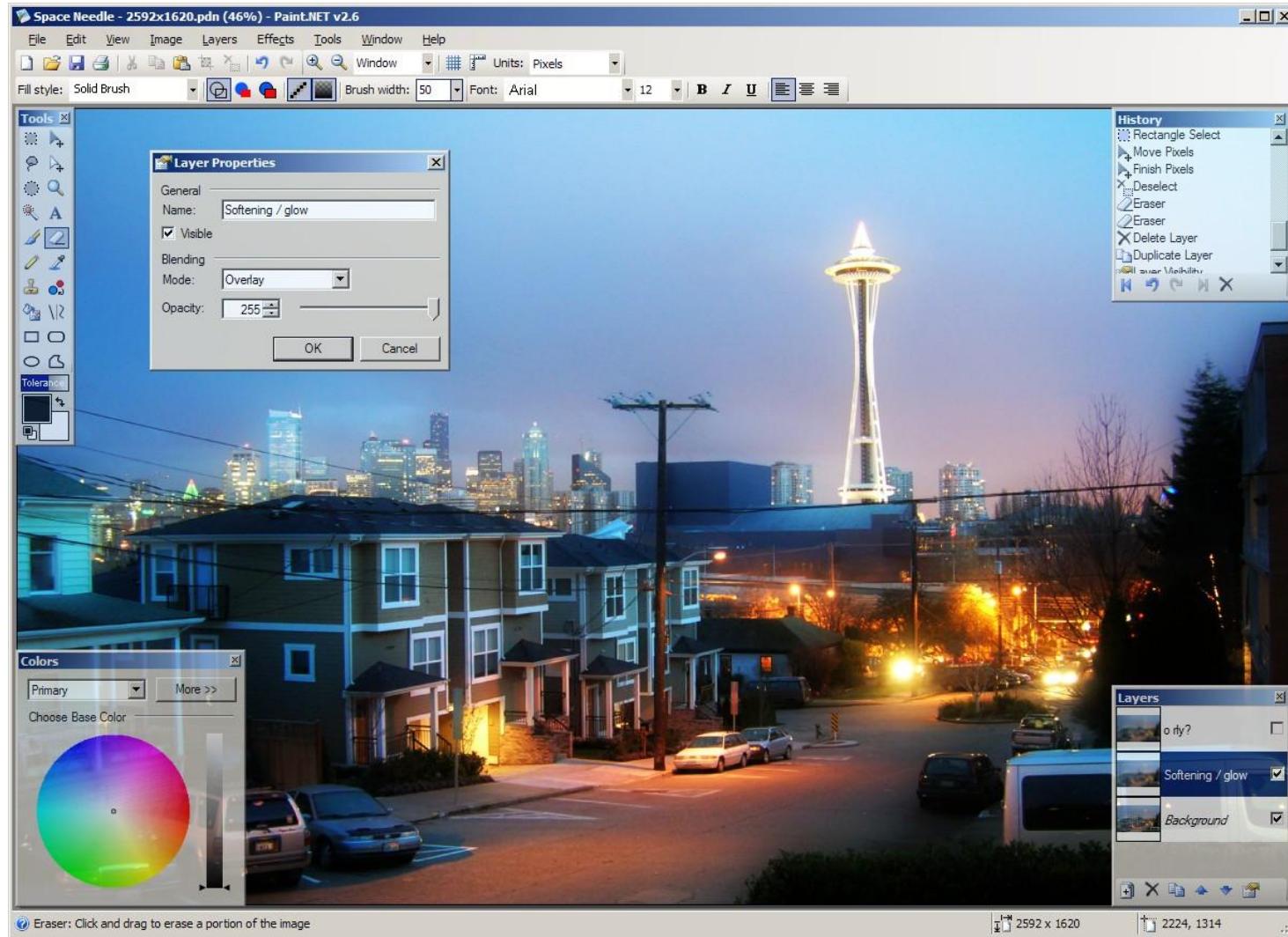
<http://photofiltre.free.fr>



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



# Paint.NET



# ВЕКТОРНАЯ ГРАФИКА

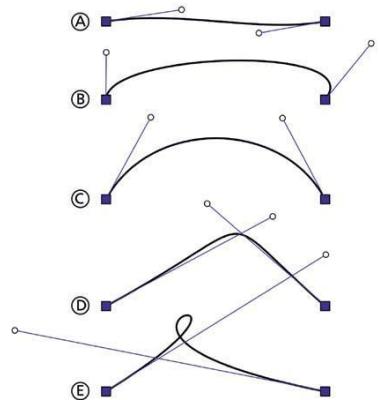
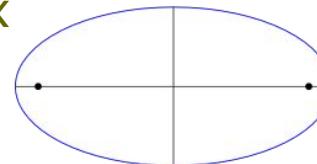
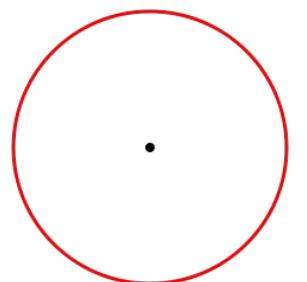
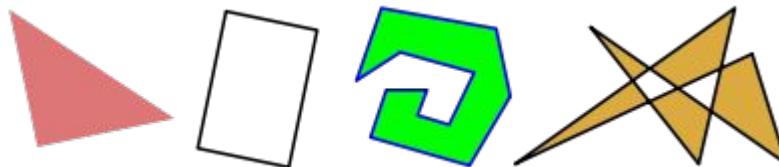


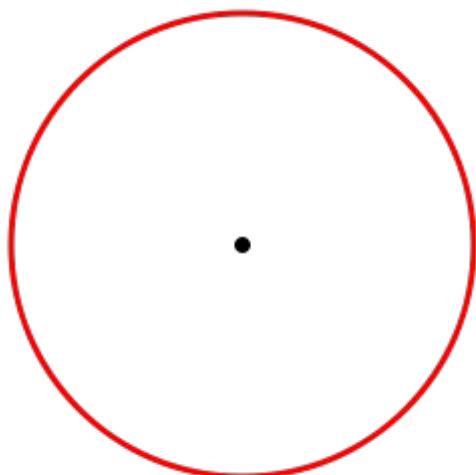
# Векторная графика

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).



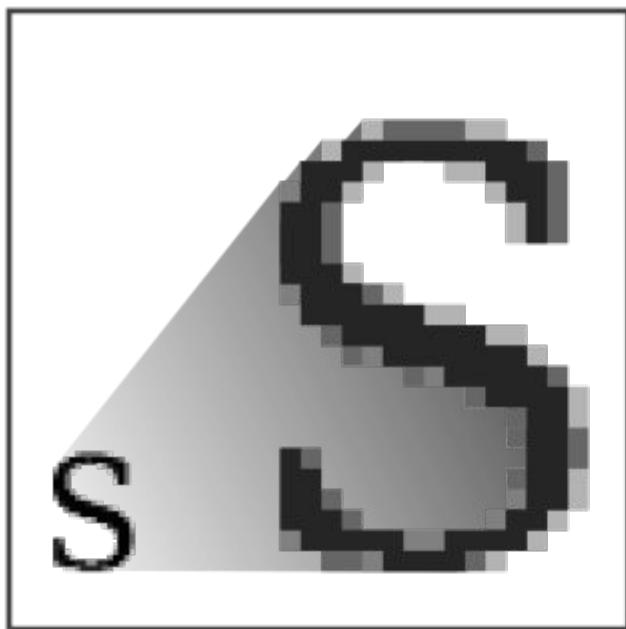


- координаты центра окружности;
- значение радиуса  $r$ ;
- цвет заполнения (если окружность не прозрачная);
- цвет и толщина контура (в случае наличия контура).

# *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

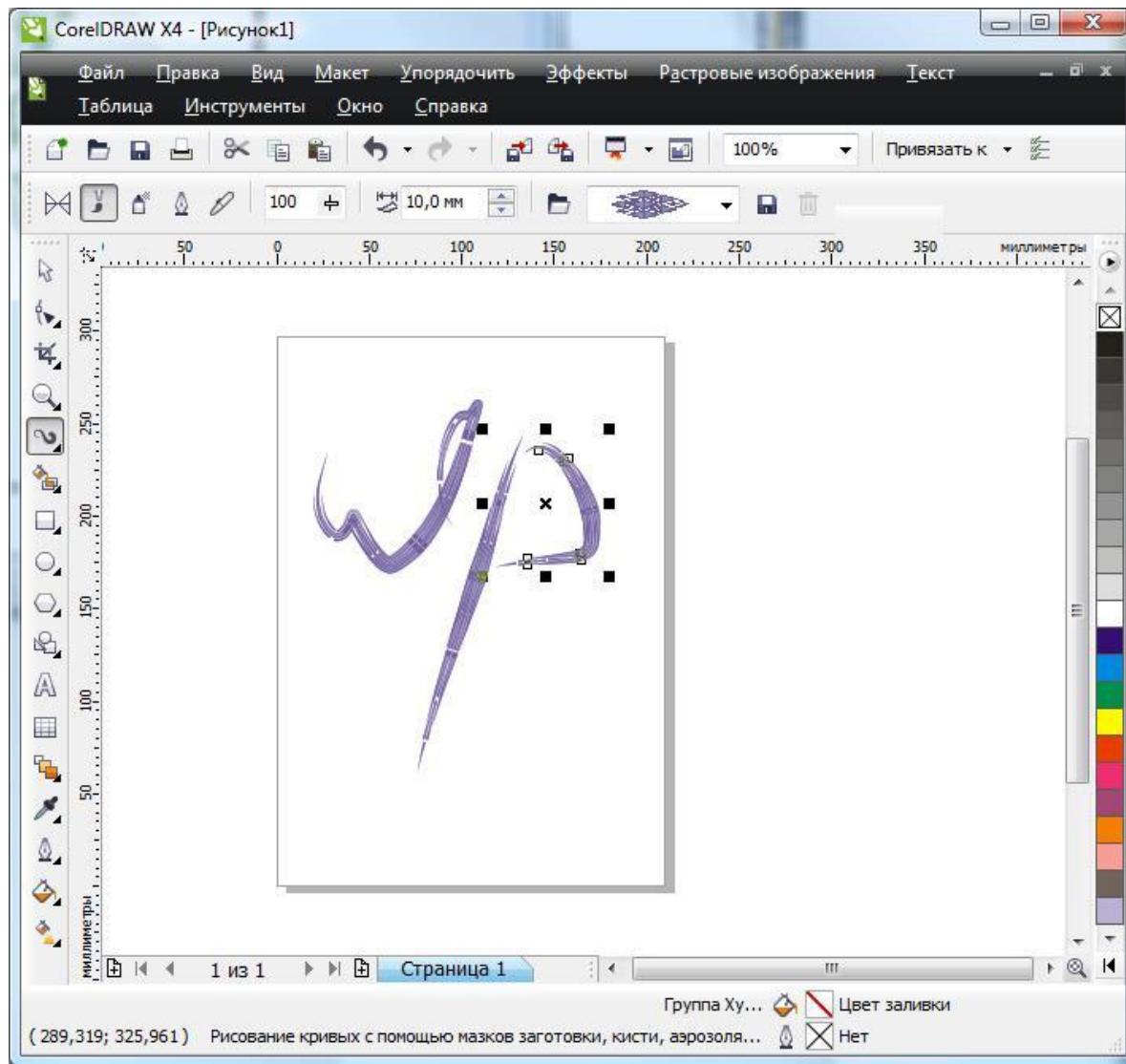


**BEKTOP**  
.svg

# 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:*

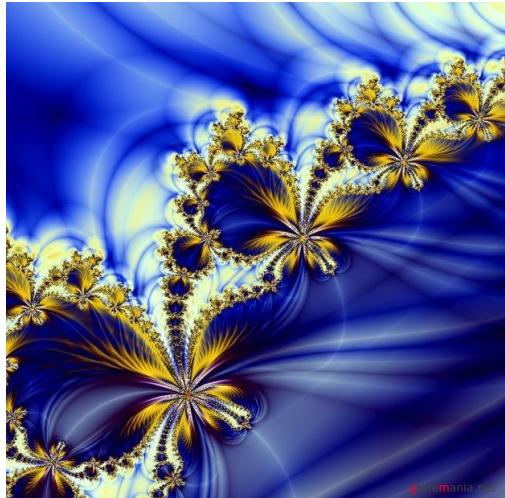
- Кривые Безье
- Заливка
- Текст
- Набор геометрических примитивов;
- Карандаши

# ФРАКТАЛЬНАЯ ГРАФИКА

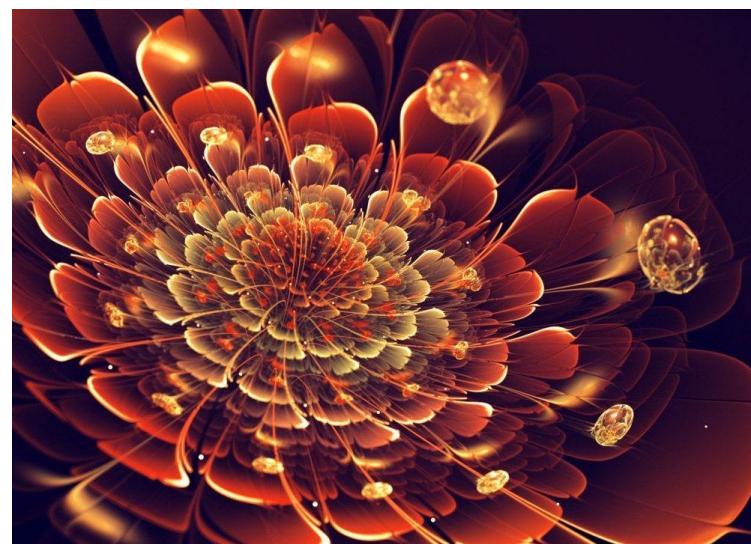


# Фрактальная графика

---



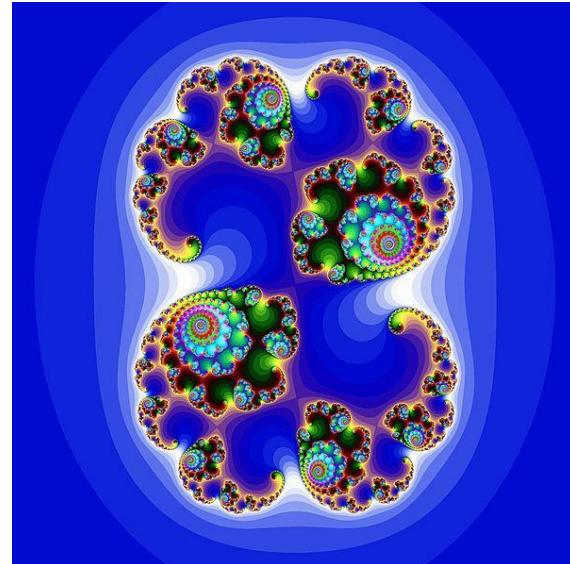
**Фрактал** (лат. *fractus* — дроблённый, сломанный, разбитый) — *геометрическая фигура*, обладающая свойством самоподобия, то есть составленная из нескольких частей, каждая из которых подобна всей фигуре целиком.



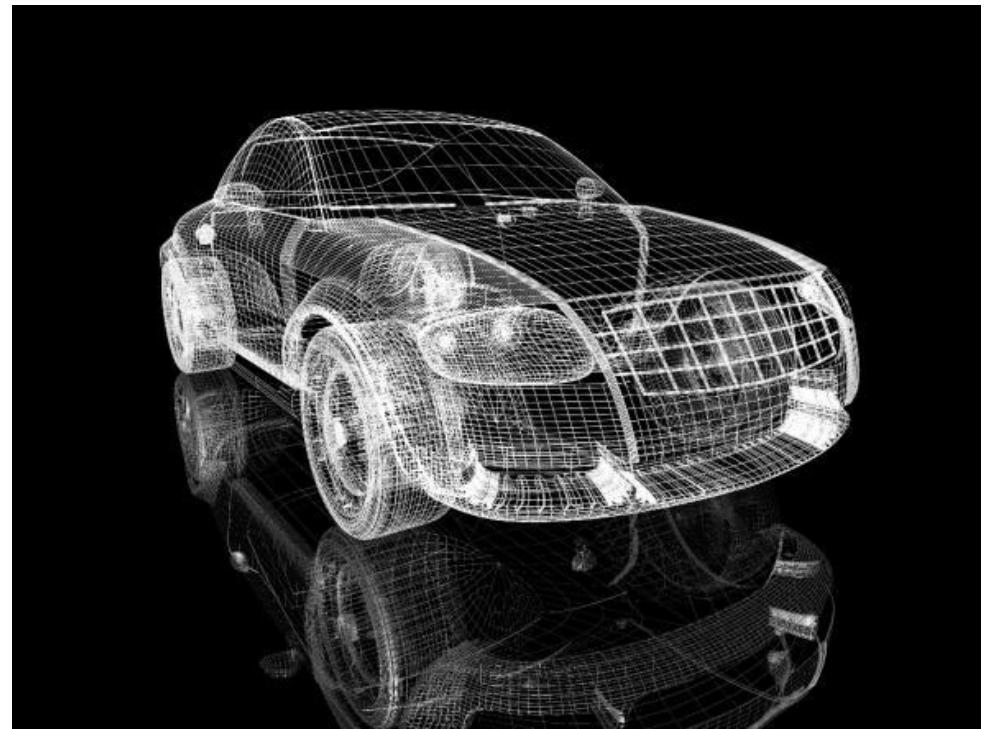
# Программы для генерации фрактальных изображений

---

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



# 3D-ГРАФИКА



# Трёхмерная графика

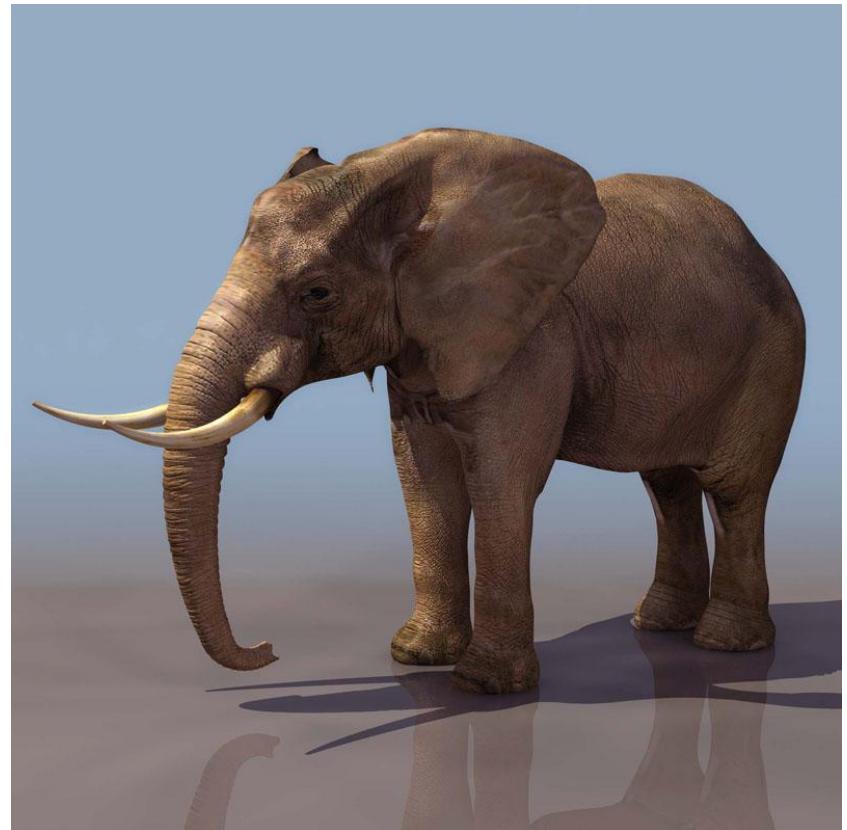
---

(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:**

---

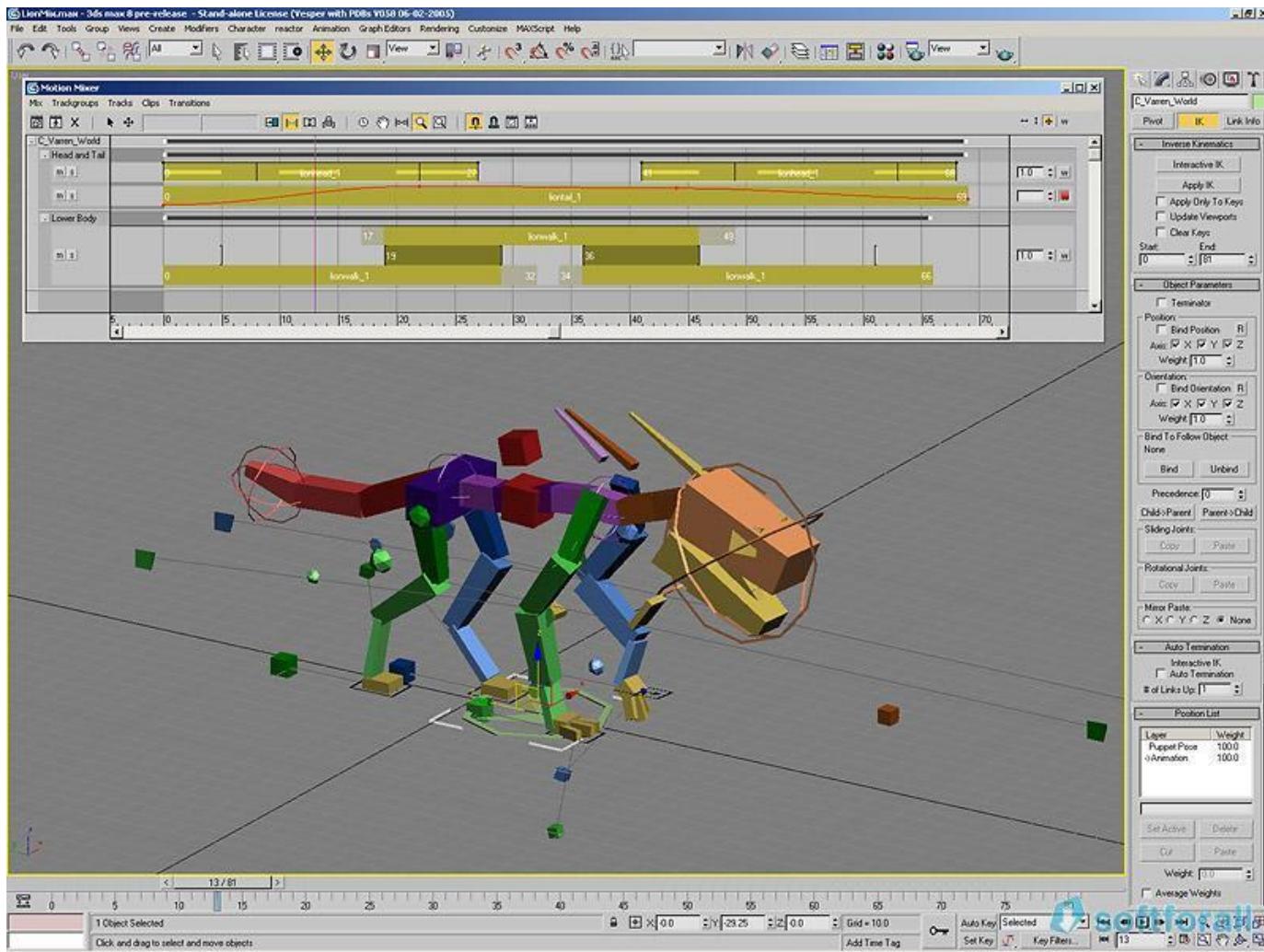
- **Моделирование**
- **Текстурирование**
- **Освещение**
- **Анимация** (в некоторых случаях)
- **Динамическая симуляция**
- **Рендеринг** (визуализация)
- **вывод полученного изображения на устройство вывода — дисплей или принтер.**



# 3ds max

The screenshot shows the Autodesk 3ds Max 2011 x64 interface. The top menu bar includes File, Edit, Tools, Group, Views, Create, Modifiers, Animation, Graph Editors, Rendering, Customize, MAXScript, and Help. The toolbar below has various icons for selection, transformation, and view navigation. The main workspace displays four views: Top (Wireframe), Front (Wireframe), Left (Wireframe), and Perspective (Smooth + Highlights). A cube object is selected in all views. The Perspective view shows a 3D grid and a local coordinate system. To the right is the Standard Primitives panel, which lists Box, Cone, Sphere, GeoSphere, Cylinder, Tube, Torus, Pyramid, and Teapot under Object Type. Below it is the Name and Color panel. At the bottom, there are toolbars for transform, selection, and playback controls.

# Моделирование объекта



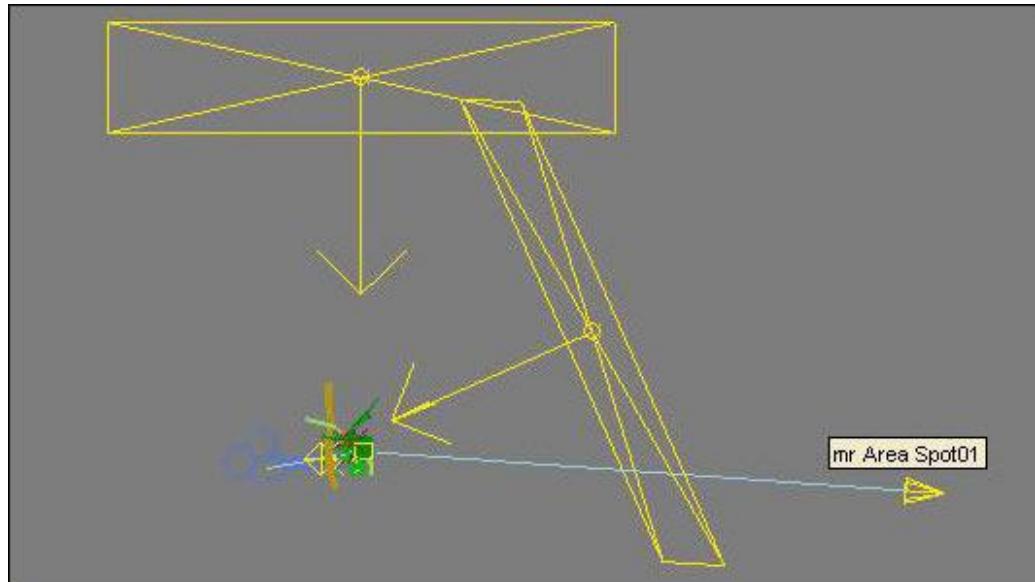
# Текстурирование

---



# Выбор освещения

---



# Рендеринг

