

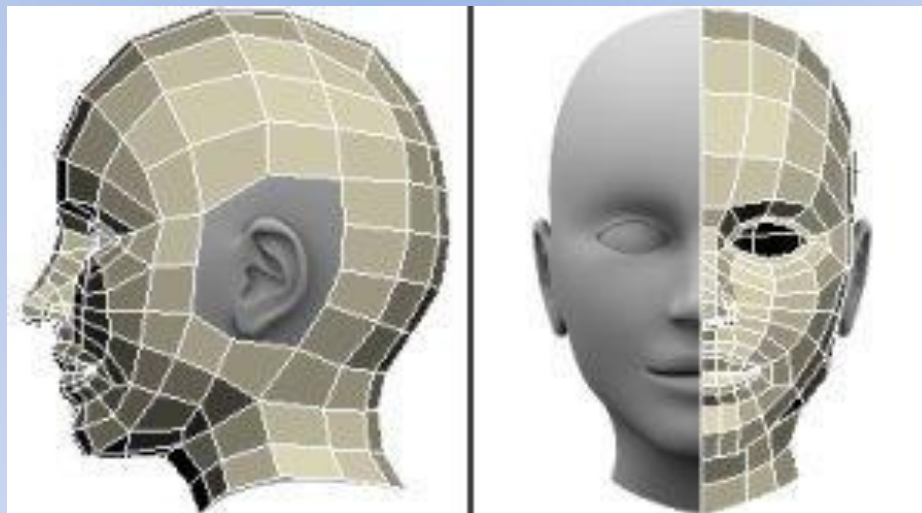
Трехмерная графика

Цели:

познакомиться с видами 3D-графики,
рассмотреть принципы построения
3D-объектов,
иметь представление о технических
средствах создания 3D-объектов

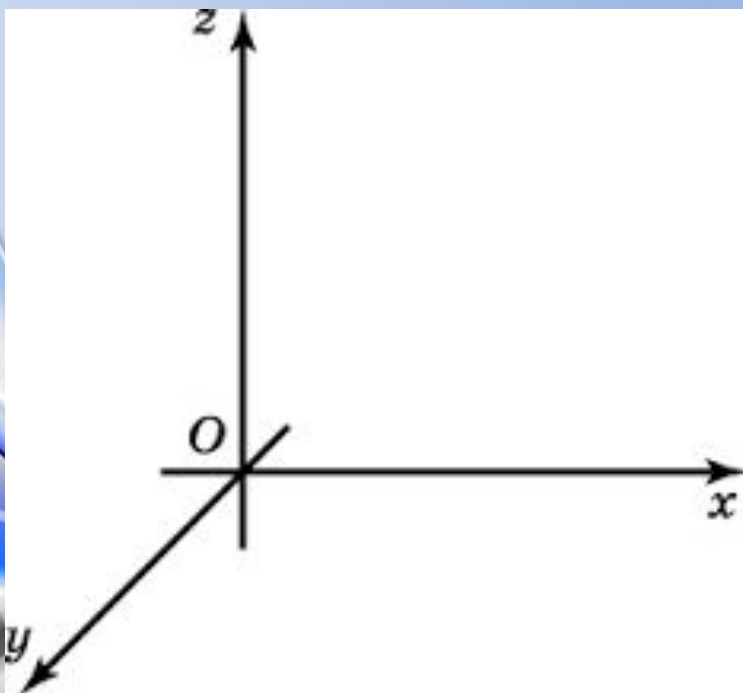
Трехмерная графика

3D (от англ. *3 Dimensions* — «3 измерения») — раздел компьютерной графики, совокупности приёмов и инструментов (как программных, так и аппаратных), предназначенных для изображения объёмных объектов.



Трёхмерная графика

Трёхмерная графика - компьютерная графика создаваемая с помощью изображений, имеющих длину, ширину и глубину.



Виды трехмерной графики

Полигональная

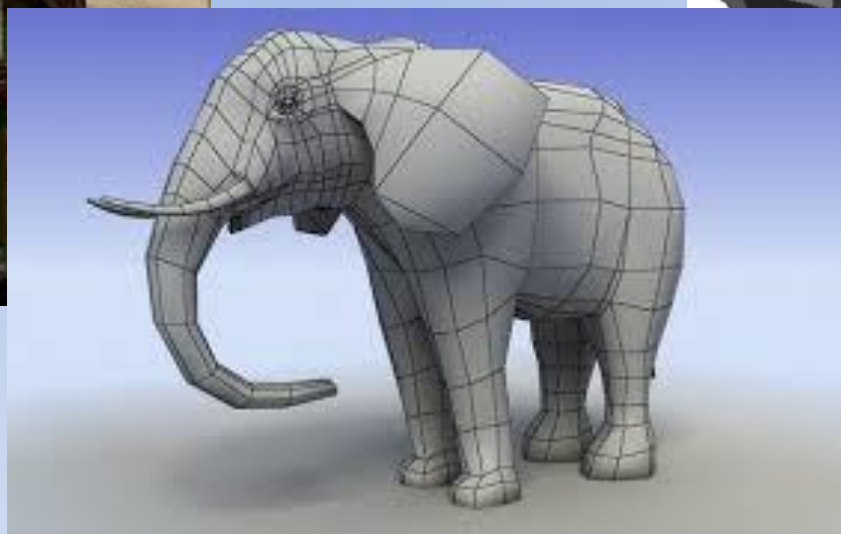
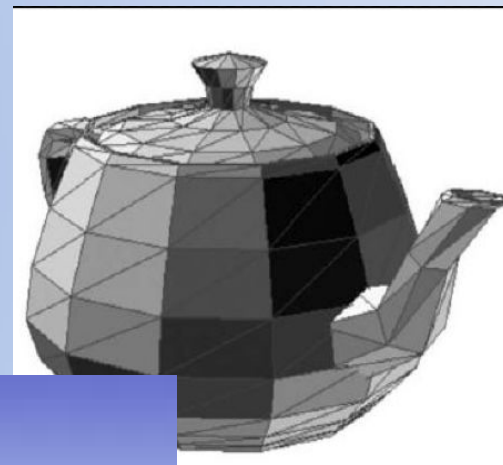
Аналитическая

Фрактальная

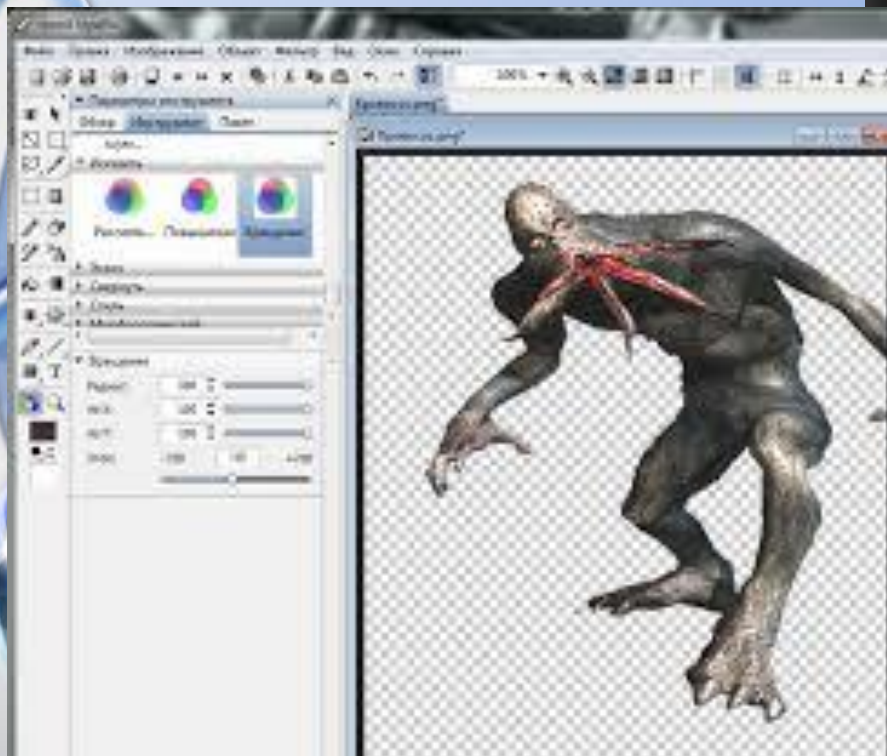
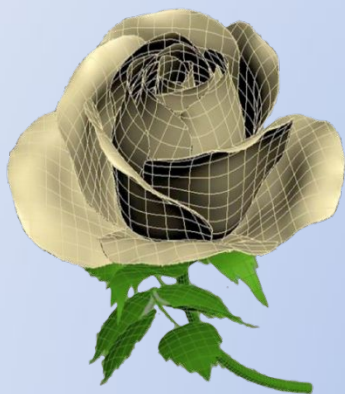


Полигональная графика

Объект задается набором полигонов. Полигон - это плоский многоугольник. Каждый полигон задается набором точек. 3-мерный объект задается как массив или структура.



Полигональная графика

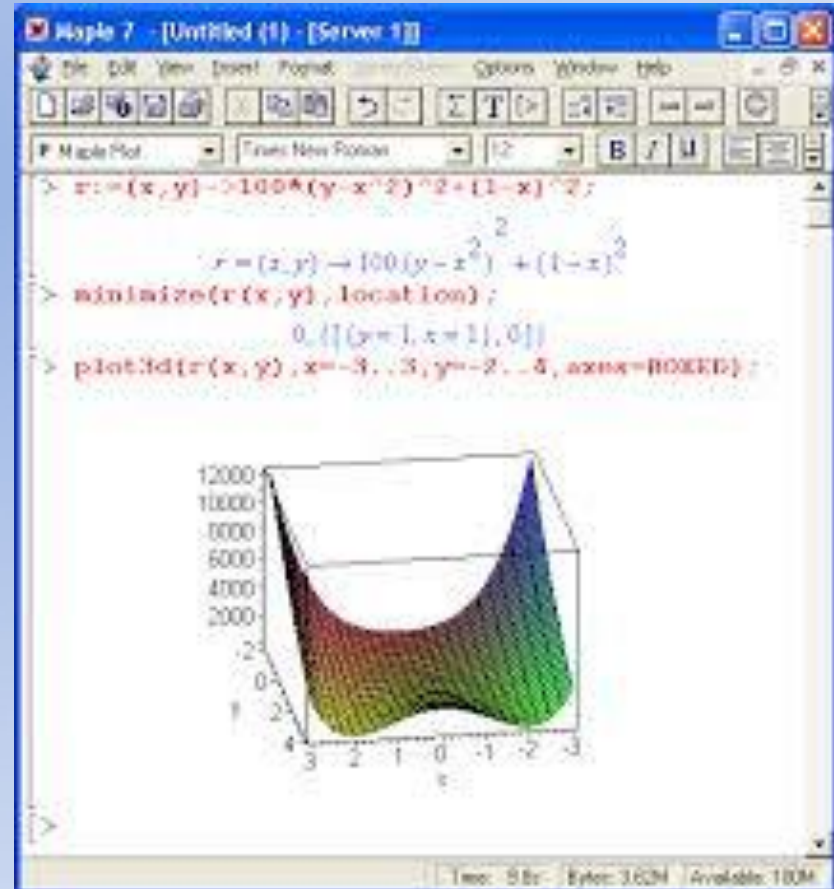
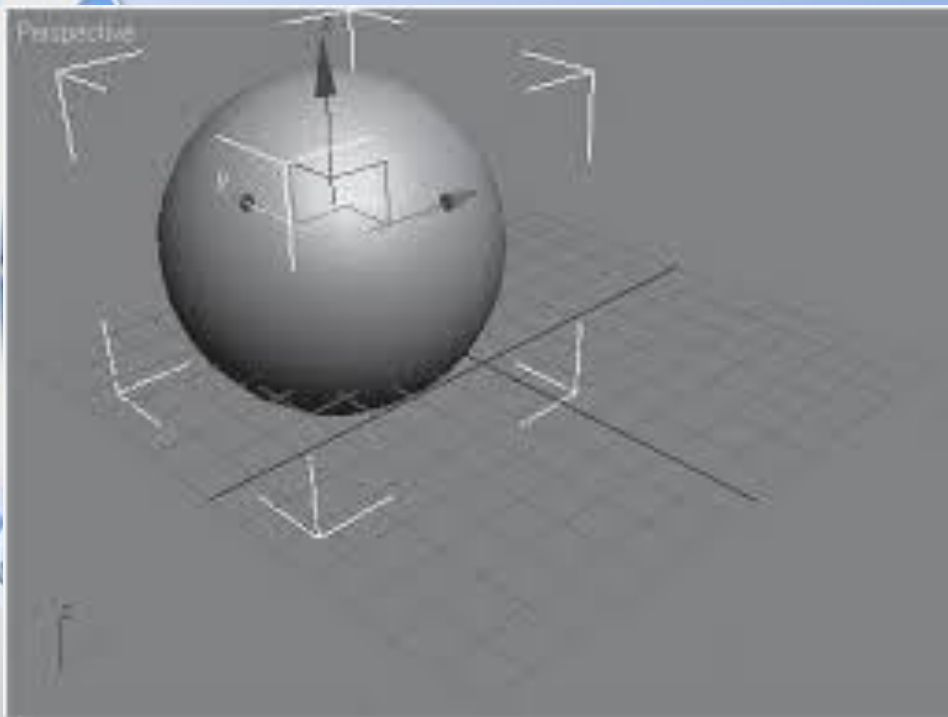


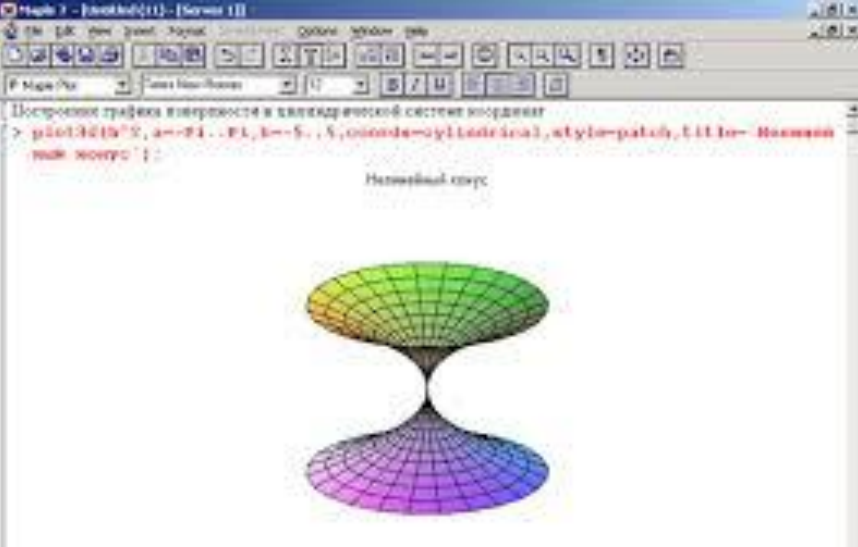
Аналитическая графика

объекты задаются аналитически, т.е. формулами.

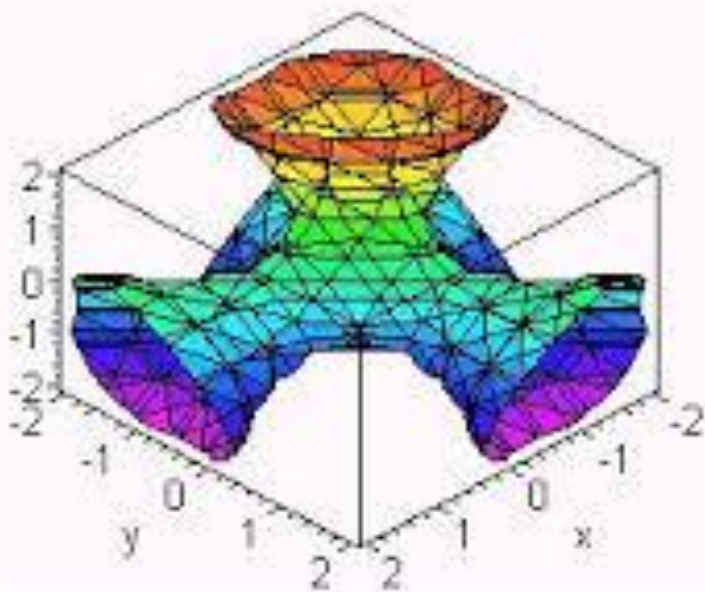
- Например: шар радиуса r
с центром в точке (x_0, y_0, z_0) :

$$(x-x_0)^2 + (y-y_0)^2 + (z-z_0)^2 = r^2$$

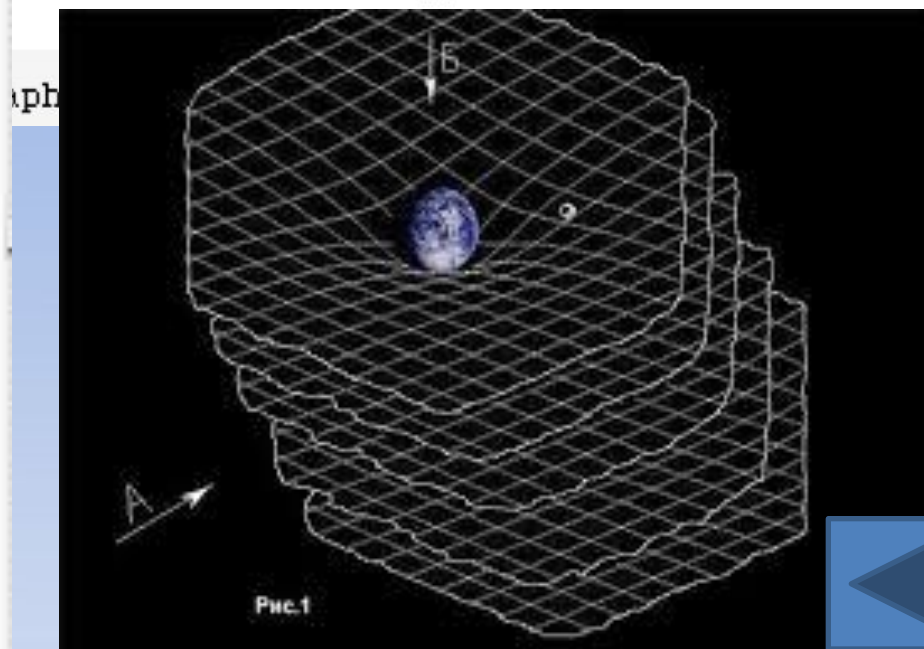
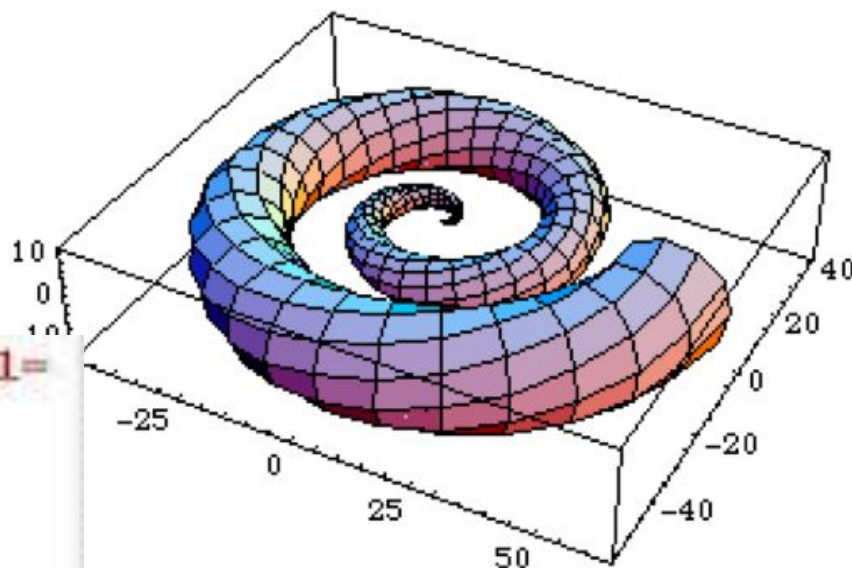




```
> implicitplot3d(x^3+y^3+z^3+1=
(x+y+z+1)^3,
x=-2..2,y=-2..2,z=-2..2,
shading=ZHUE);
```

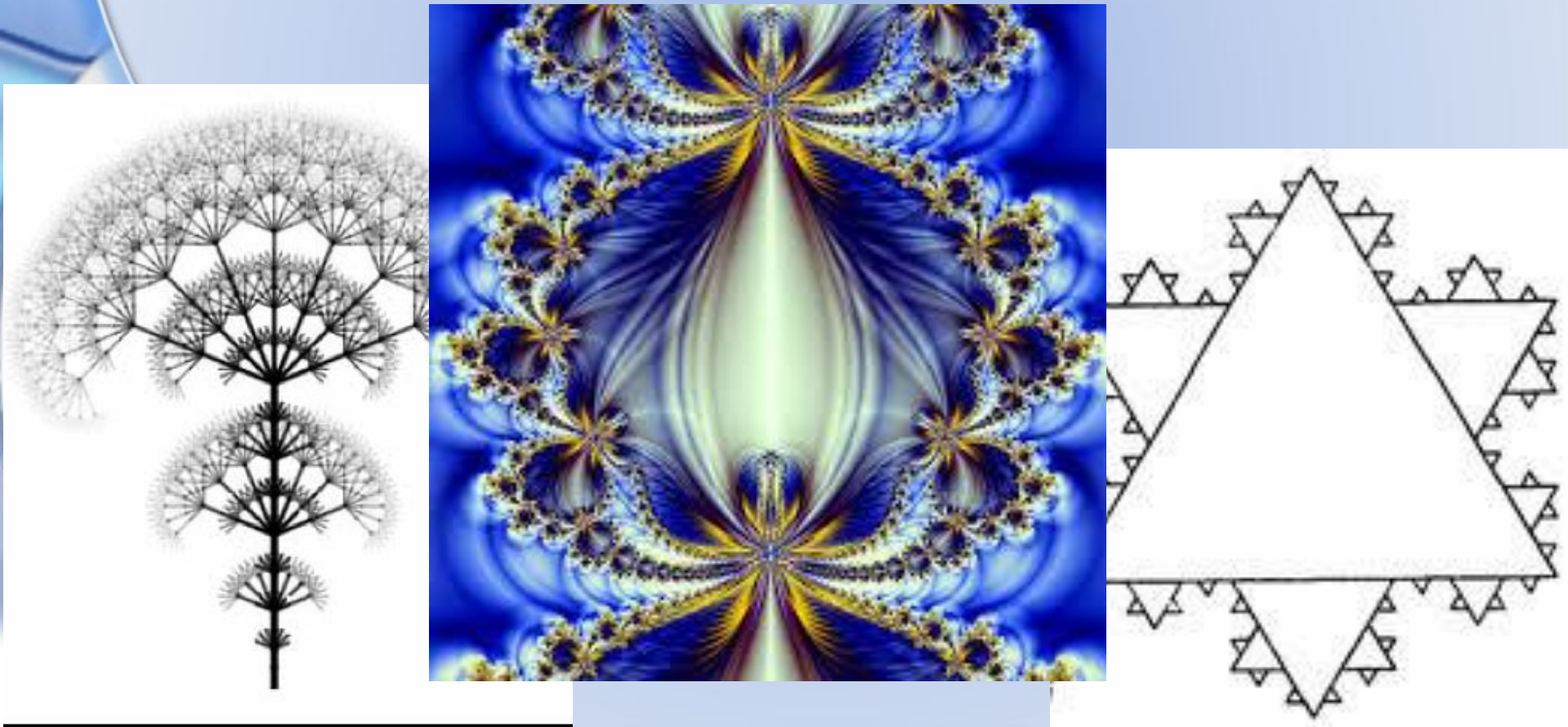


```
ParametricPlot3D[{u Cos[u] (4 + Cos[v + u]),
u Sin[u] (4 + Cos[v + u]), u Sin[v + u]},
{u, 0, 4 Pi}, {v, 0, 2 Pi}, PlotPoints -> {60, 12}]
```

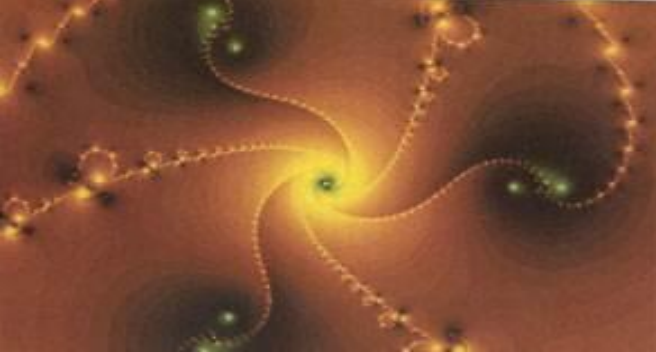


Фрактальная графика

Фрактал - это рисунок, который состоит из подобных между собой элементов.



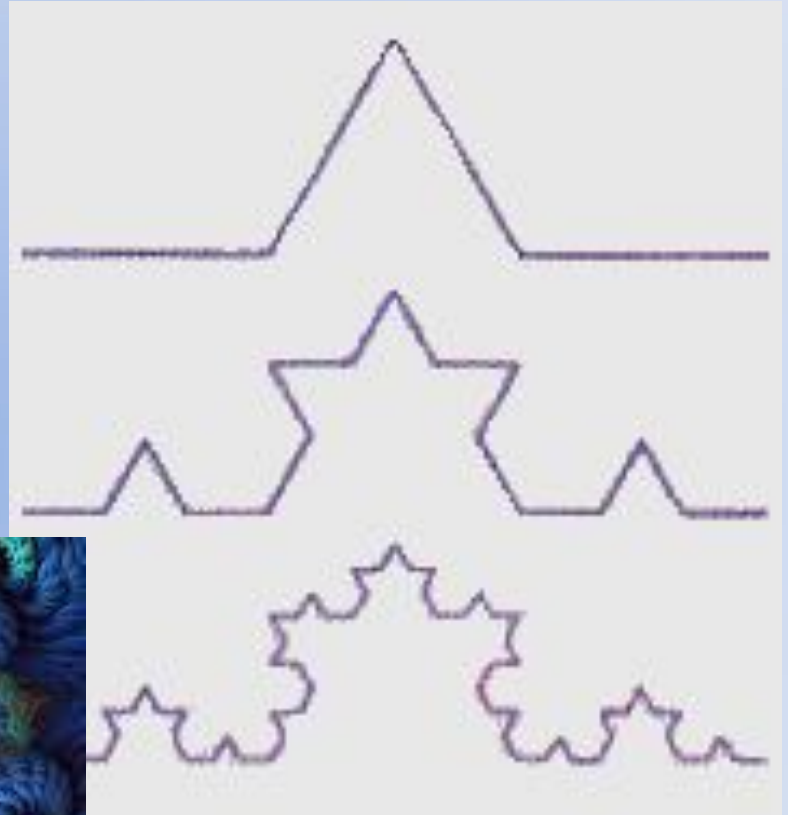
Фрактальная графика



Фракталы – это великое открытие XX века, открытие того, что простые, примитивные по своему устройству системы могут иметь чрезвычайно сложное поведение. Такое поведение хаотично, но "хаос" – не отсутствие порядка, а слишком сложный, нетривиальный порядок, "при фрактальном подходе хаос перестает быть синонимом беспорядка и обретает тонкую структуру.

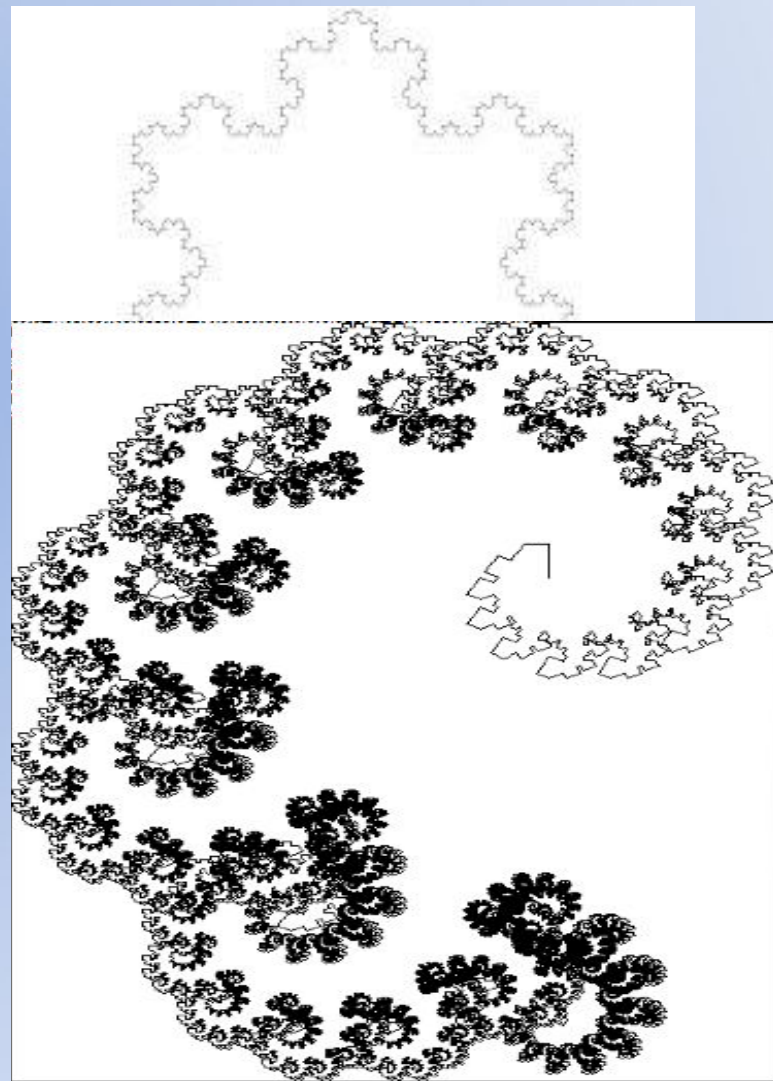
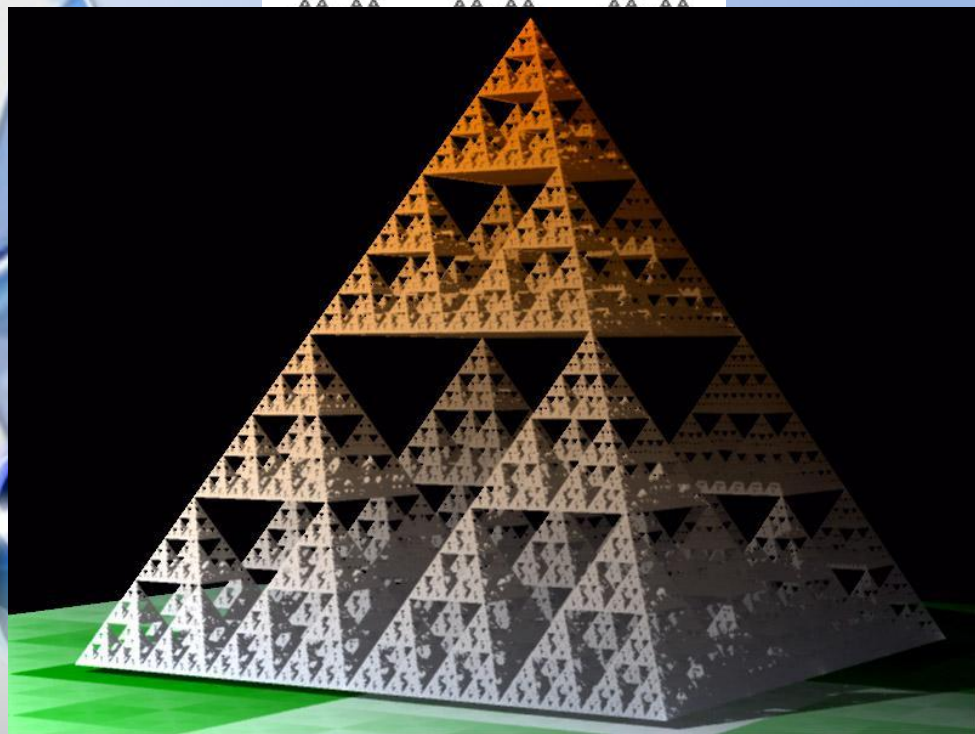
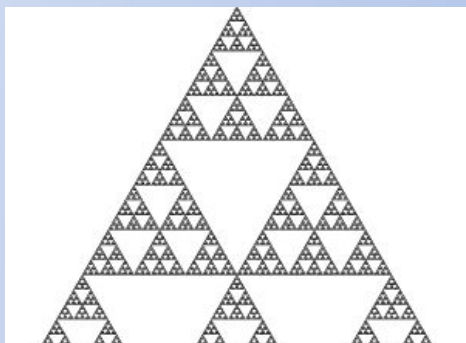
Фрактальная графика

Основное свойство фракталов – самоподобие. Любой микроскопический фрагмент фрактала в том или ином отношении воспроизводит его глобальную структуру.



Фрактальная графика

- Треугольник Серпинского, снежинка Коха. Построение фрактального рисунка осуществляется по алгоритму или при помощи вычислений по конкретным формулам. Изменения значений в алгоритмах или коэффициентов в формулах приводит к модификации этих изображений. В файле фрактального изображения сохраняются только алгоритмы и формулы.

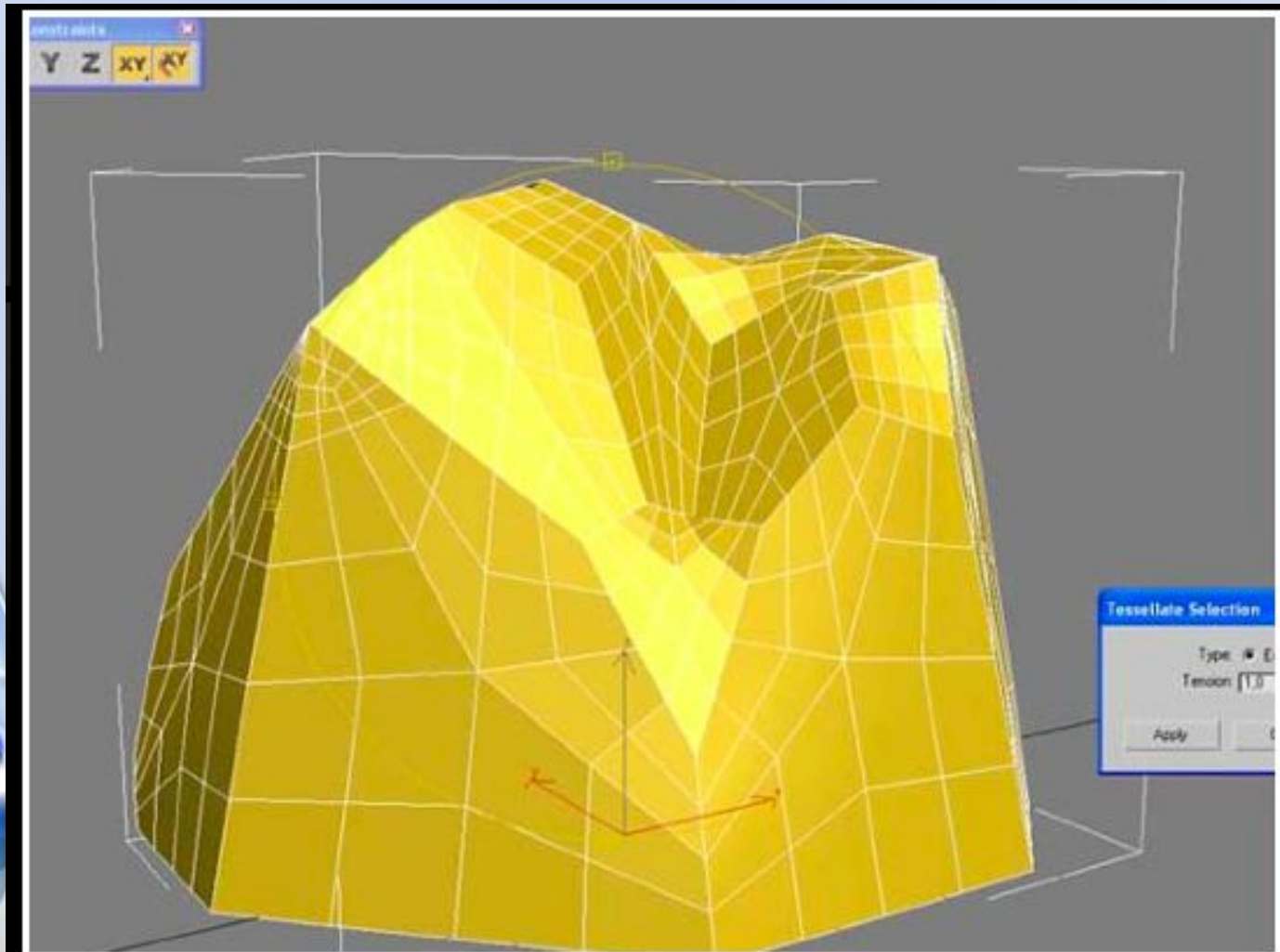


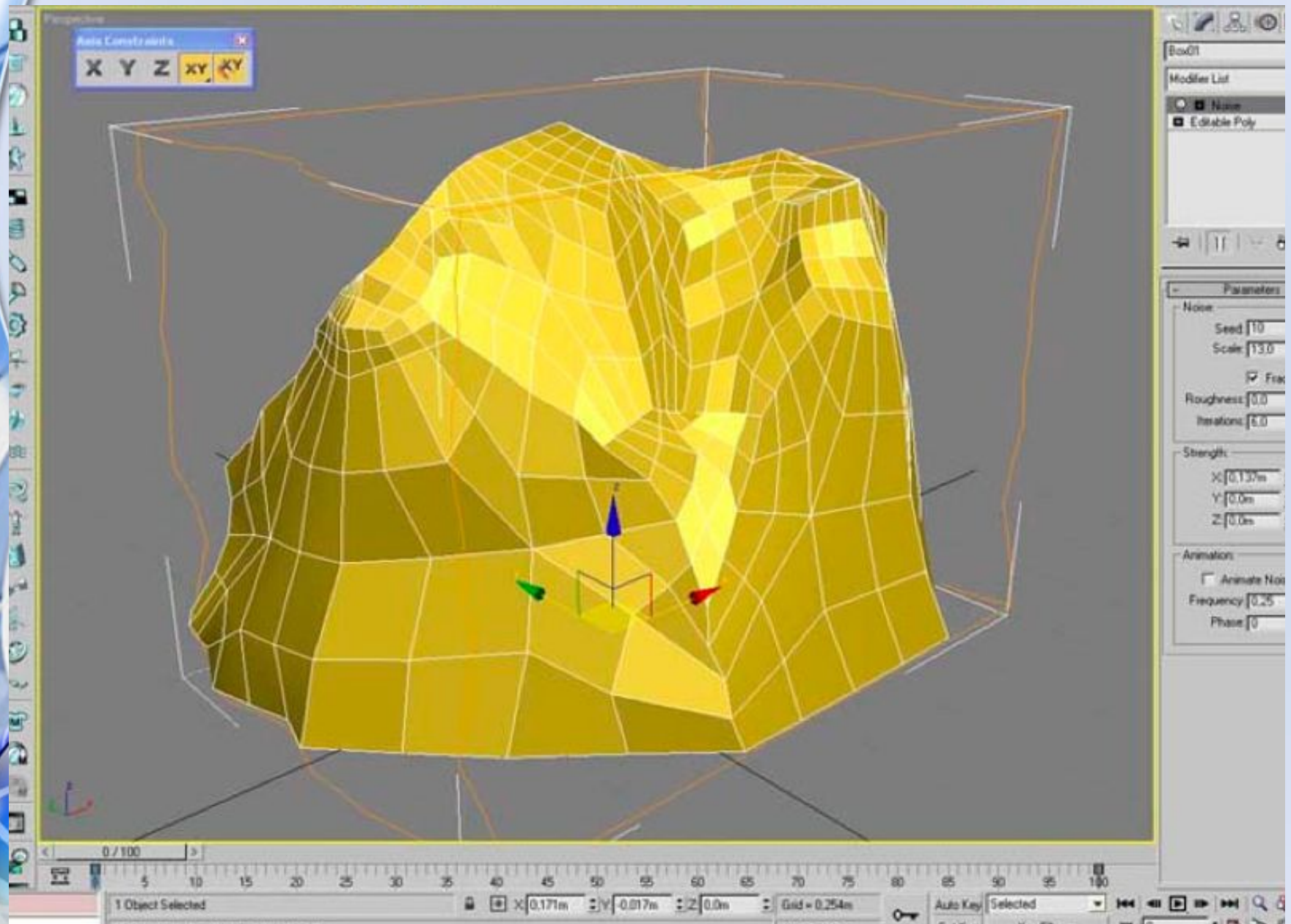
Фрактальная графика
используется для создания
изображений облаков, гор,
ландшафта,
фантастических пейзажей

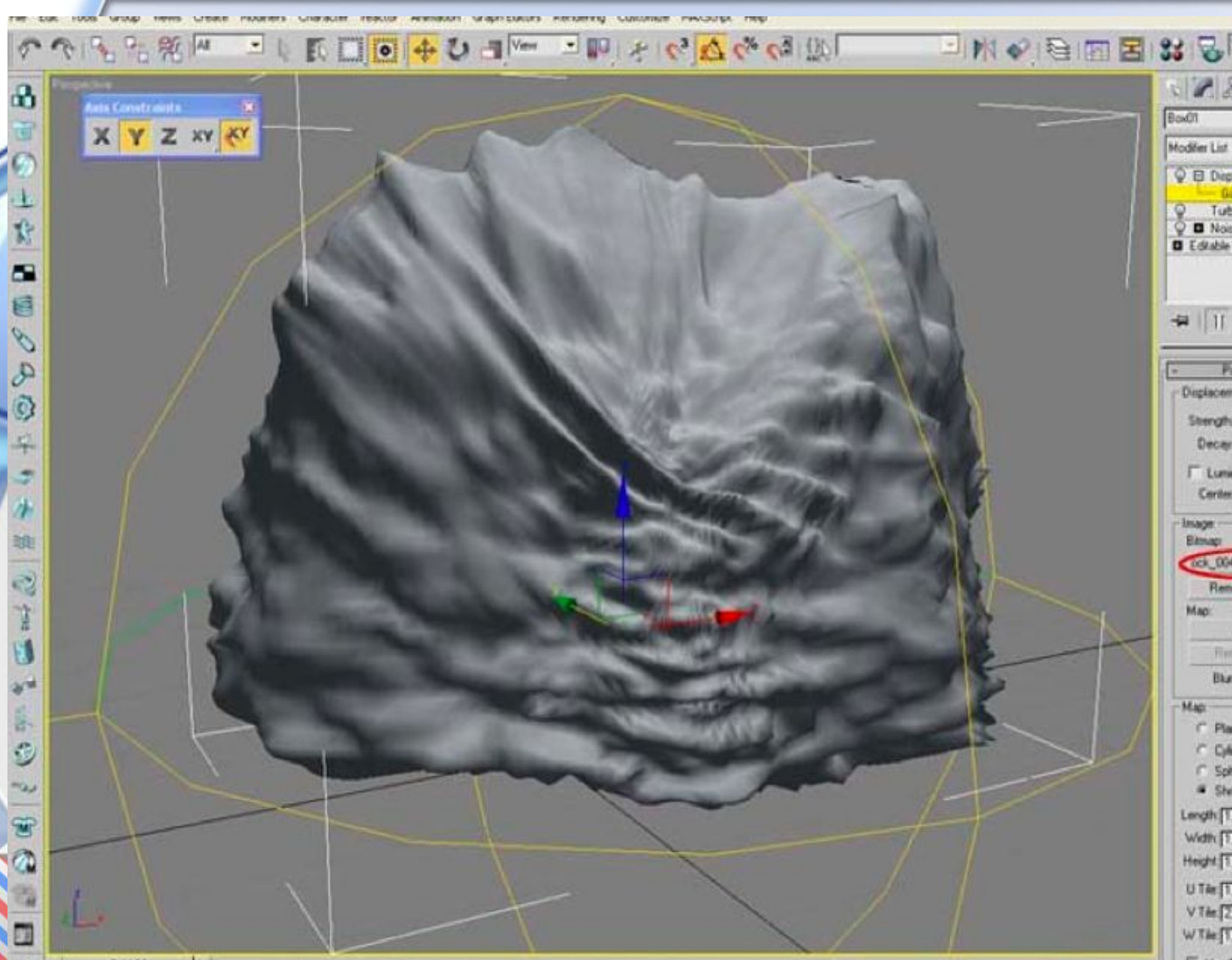


Создание реального изображения

1. Спроектировать виртуальный каркас, "скелет" объекта.







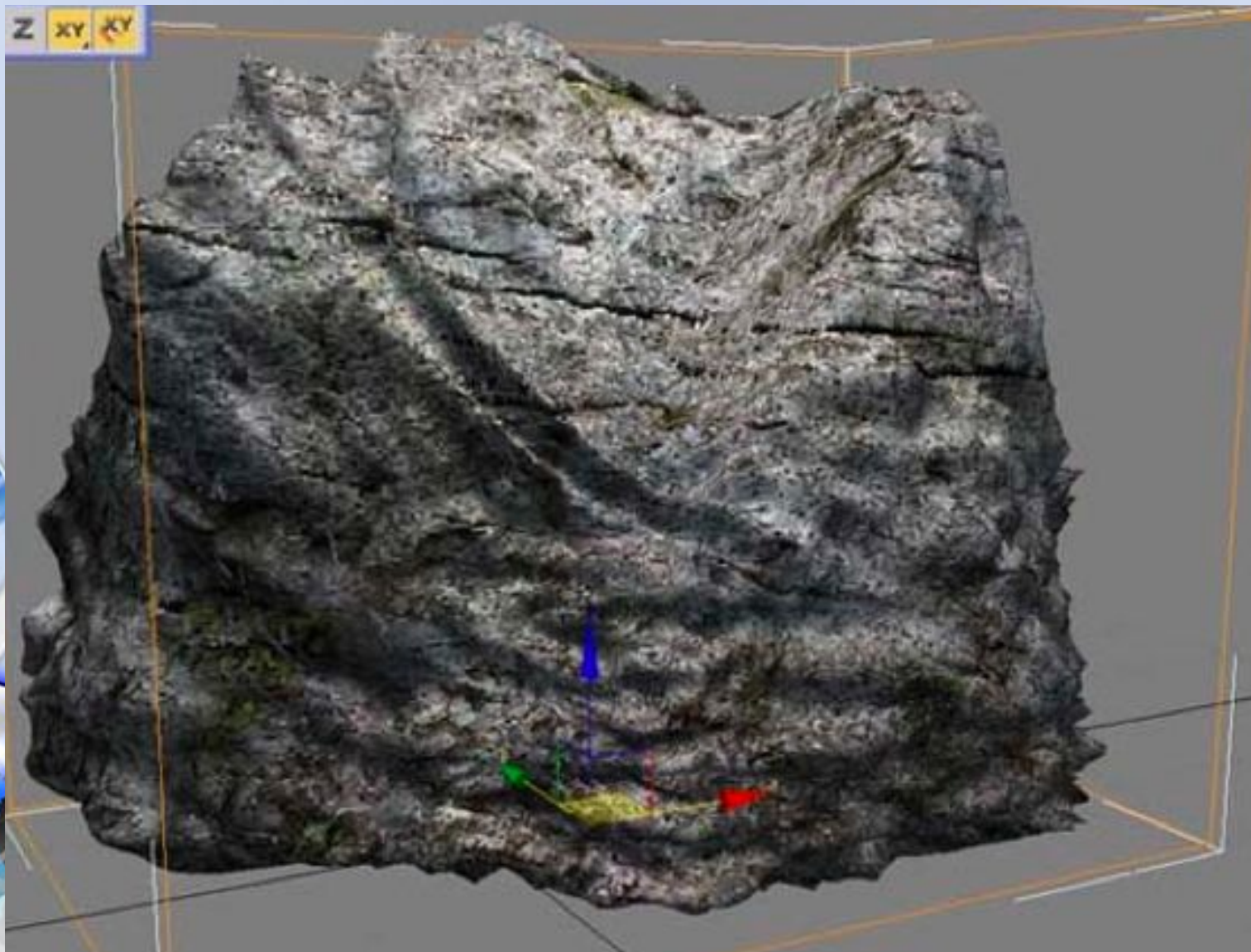
Создание объекта

2. Создать виртуальные материалы, по визуальным свойствам похожие на реальные.



Создание объекта

3.Спроектировать текстуры на объект.



Создание объекта

4. Задать пространство в котором находится объект: освещение, гравитацию, свойства взаимодействующих поверхностей.





Создание объекта

5.Задать траекторию движения объектов.

6.Наложить поверхностные эффекты на
итоговый
анимационный ролик.



Стереодереофотография



Изображение содержит две смещенные друг относительно друга фотографии. Причем одна фотография выполнена в красном цвете, а вторая – в зеленом.

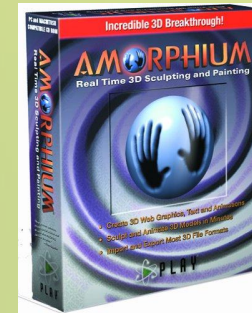
Для возникновения иллюзии объемности изображение следует рассматривать через двухцветные (красно-зеленые) очки.



Программы 3-х мерной графики

Новички:

- 3D Canvas
- Xara 3D
- Adobe Dimension
- Amorphium
- Компас 3D



Знатоки:

- PStrata's Strata 3D
- ixels
- Corel's Bryce 3D
- Blender



Профессионалы:

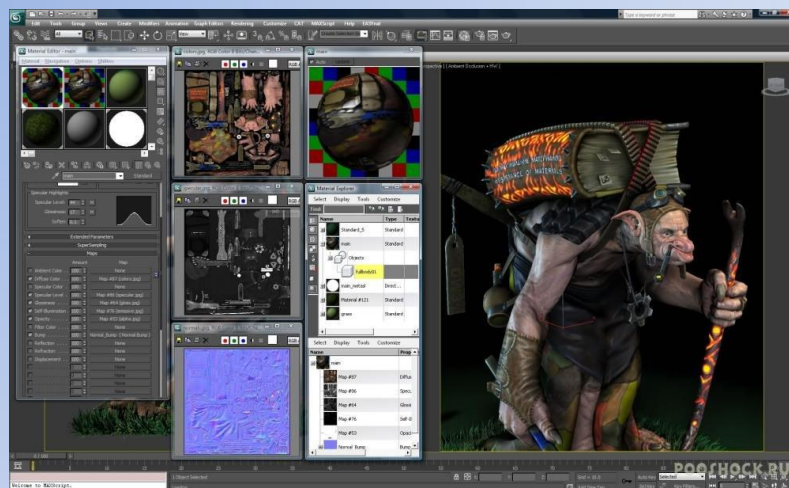
- Newtek Lightwave 3D
- Softimage XSI
- Alias's Maya 3D
- Discreet 3Ds Max



Использование 3D графики

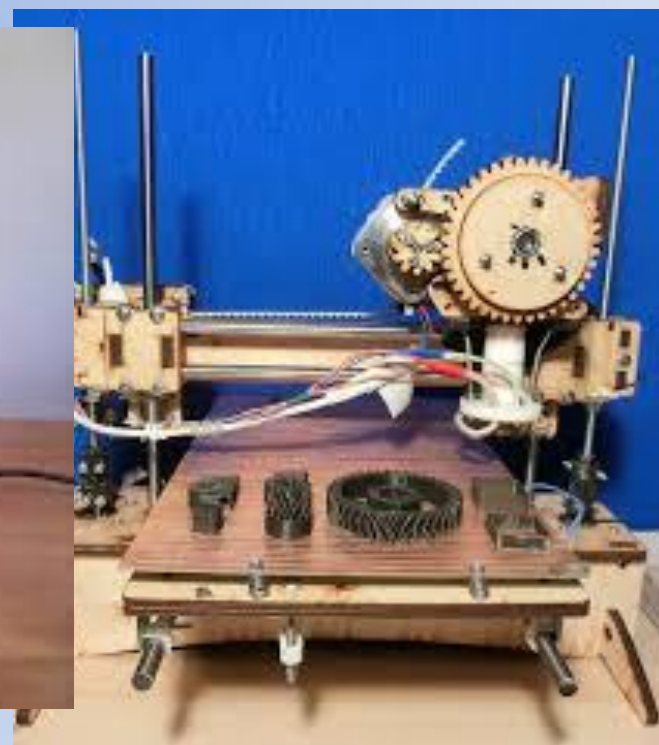
Сегодня 3D графика прочно вошла во многие сферы нашей жизни – это:

- строительство (визуализация объемных архитектурных изображений зданий, объектов, интерьера, экстерьера);
- производство (объектное моделирование);
- телевидение (моделированные фото в гляцевых журналах, видеоролики, спецэффекты в кино),
- игровая индустрия (3D-анимация и виртуальные миры, разработка компьютерных игр);
- полиграфия (создание полиграфической продукции),
- реклама (электронные презентации и каталоги, рекламные щиты и пр.) и т.д.

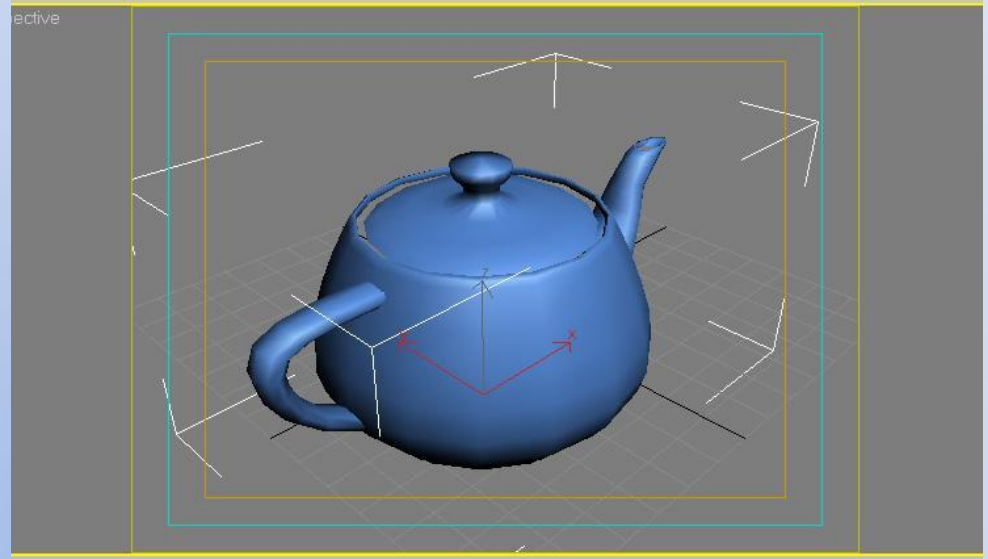


Взгляд в будущее

Как вы считаете, следующий этап развития трехмерной графики – это...



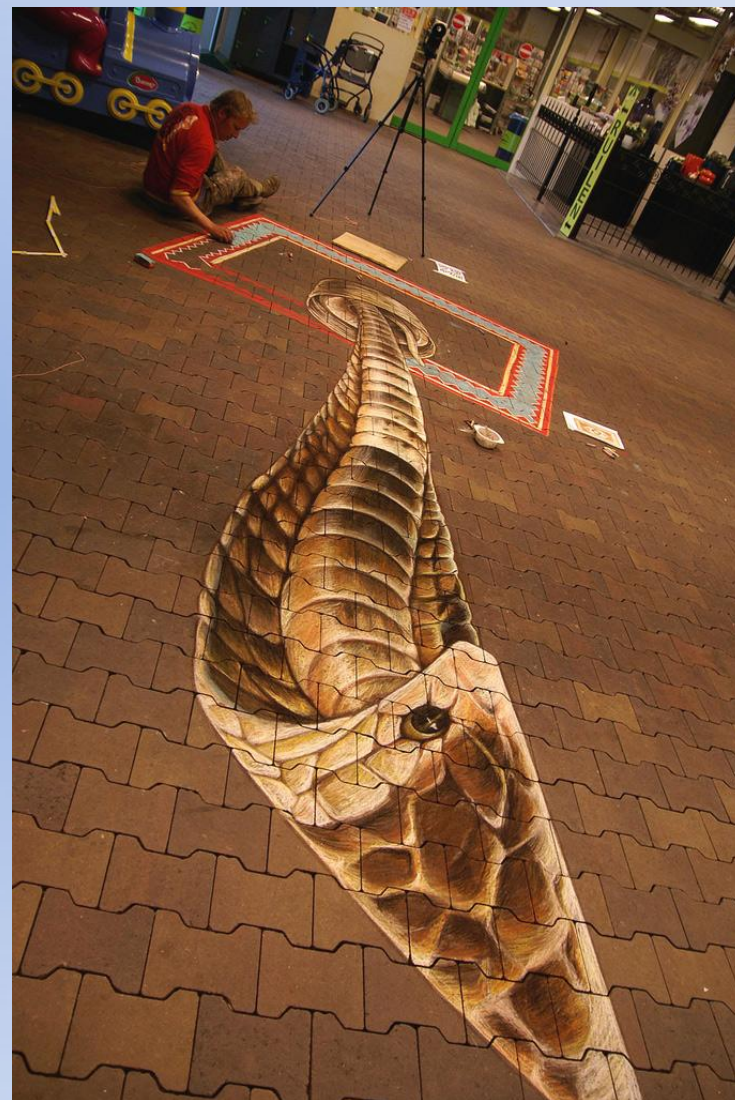
3D принтер

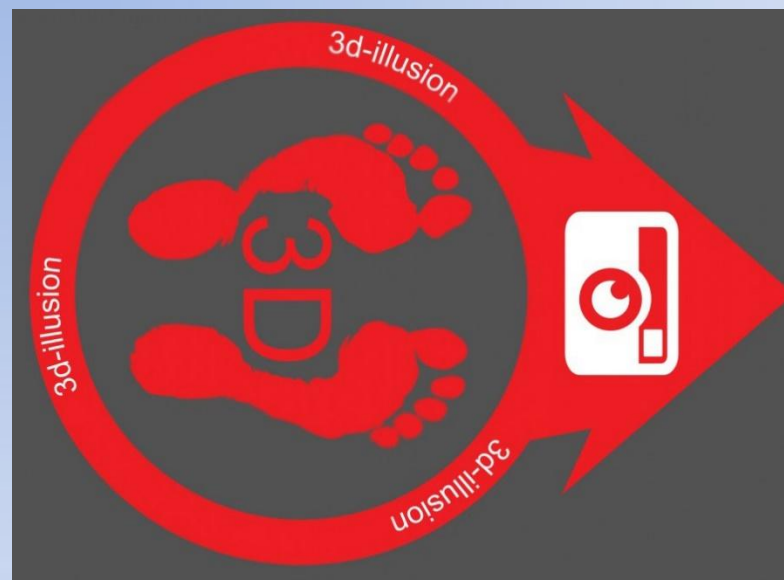


3D рисунки на асфалте

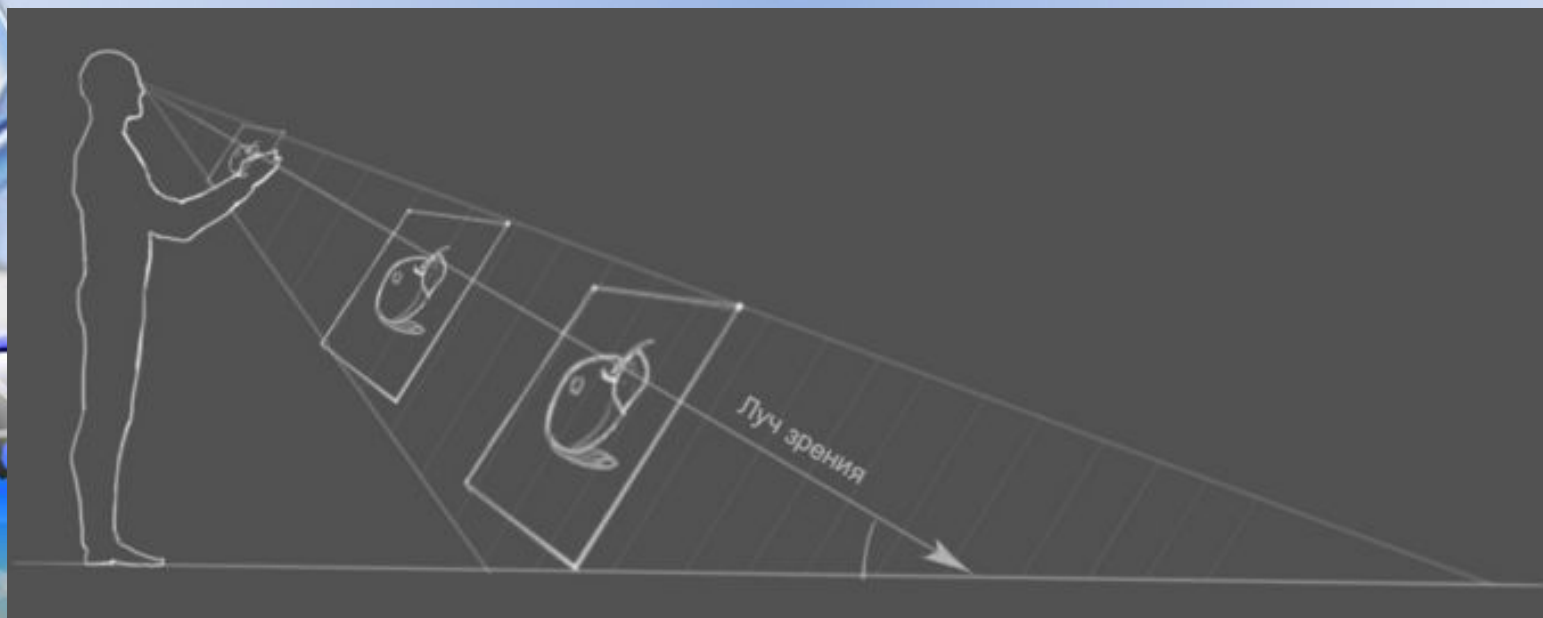
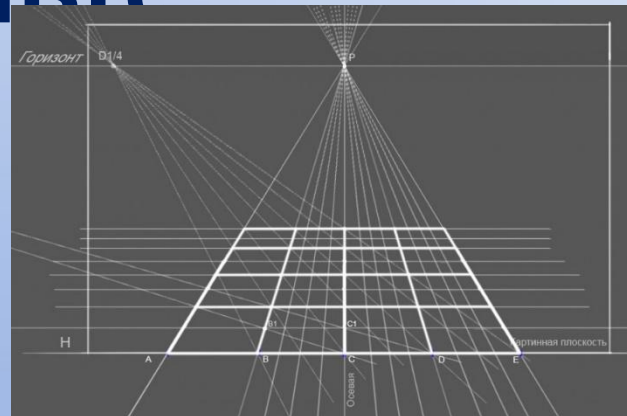
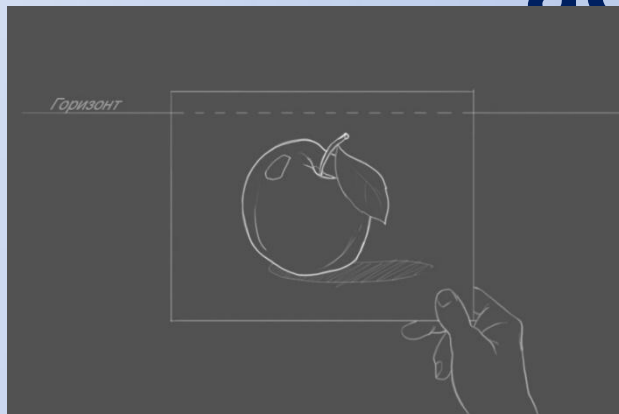


Секрет рисунков на асфалте

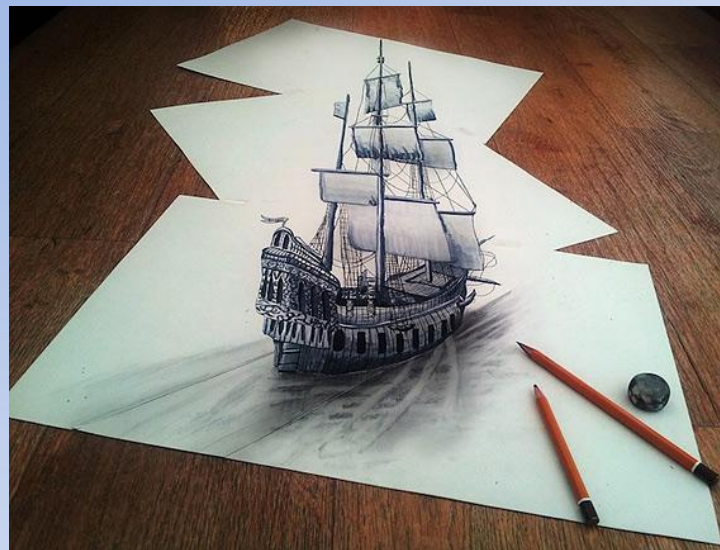
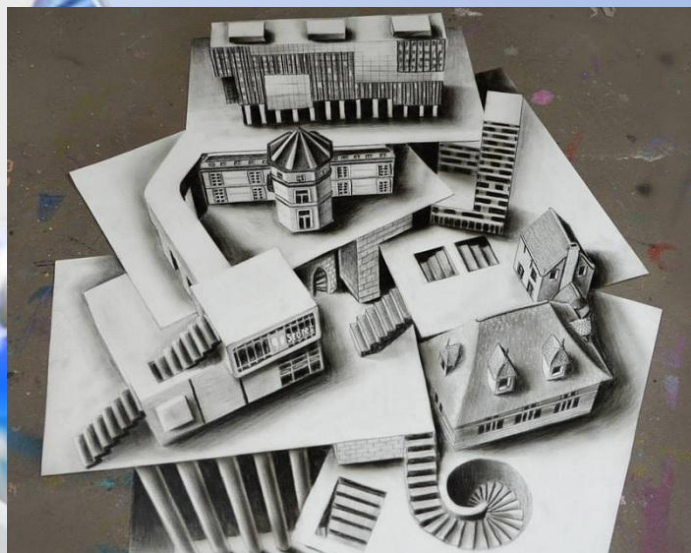
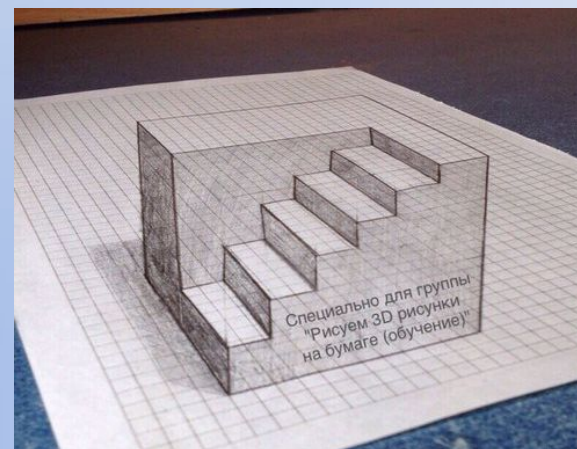
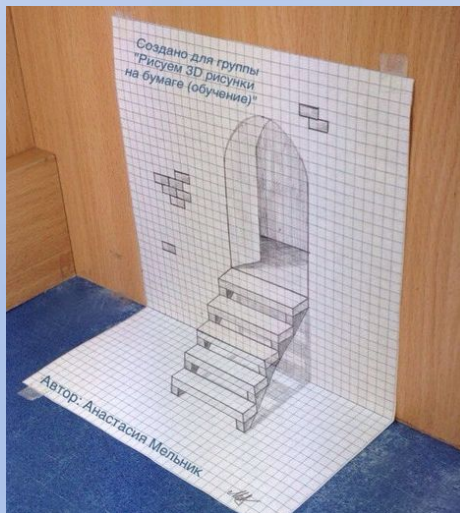
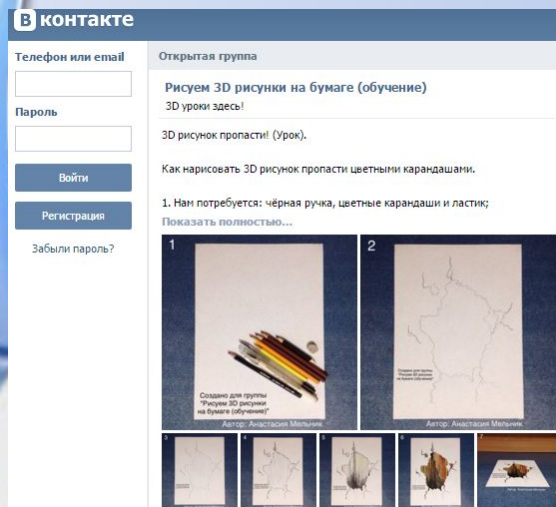




Геометрия 3D рисунков на асфальте



3D рисунки на бумаге



Вывод

Человека всегда привлекает то, что заставляет взглянуть на мир по новому или же что «ломает наш мозг».

3D графика – одна из современных технологий, позволяющих ощутить и первое и второе.

Освоение этой технологии – развивающее занятие!

