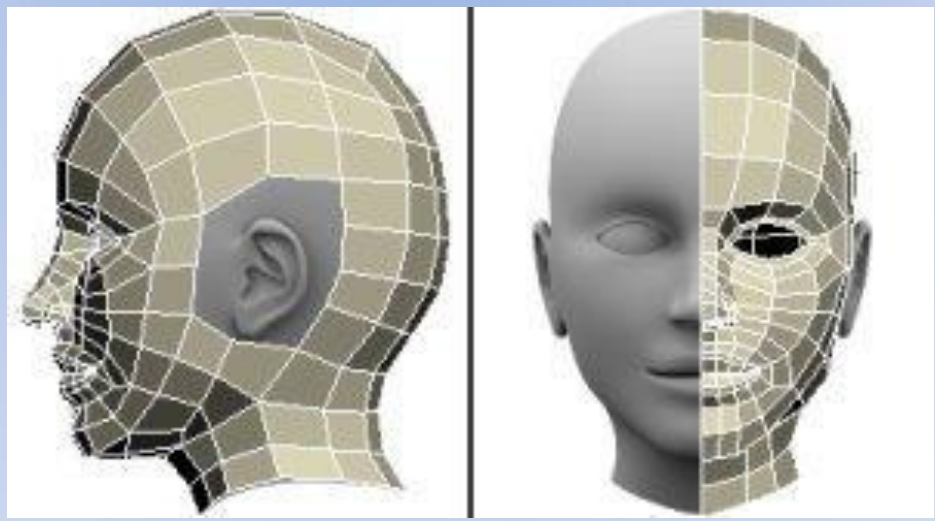
# Трехмерная графика

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

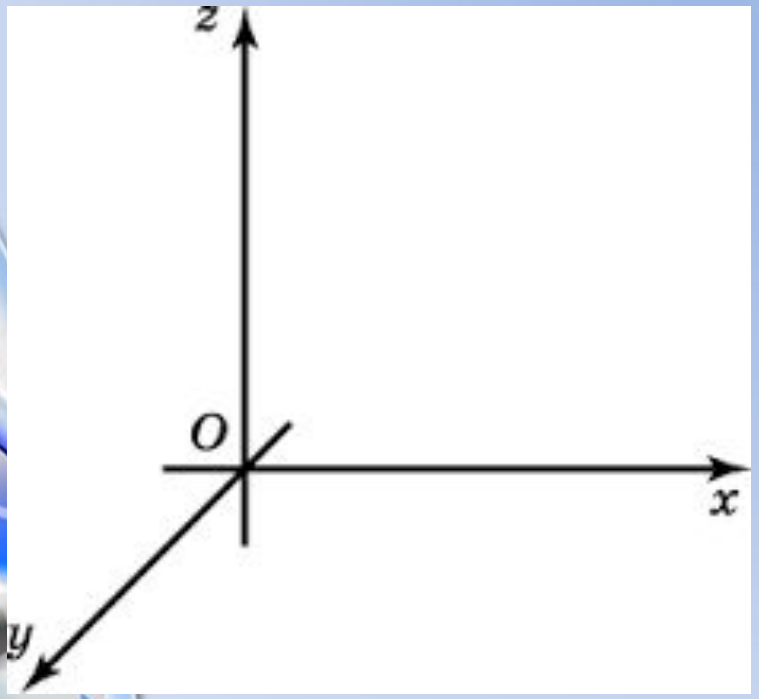
# Трехмерная графика

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



# Трехмерная графика

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



# Виды трехмерной графики

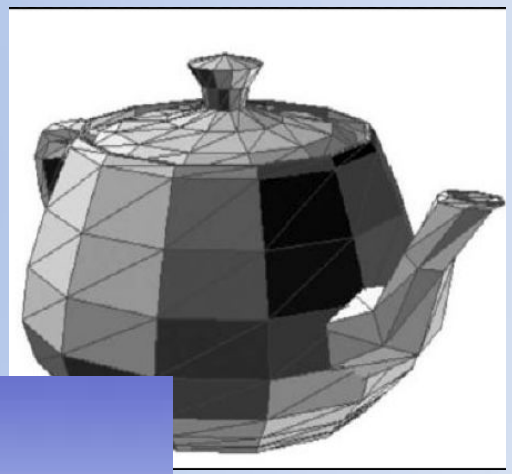
Полигональная

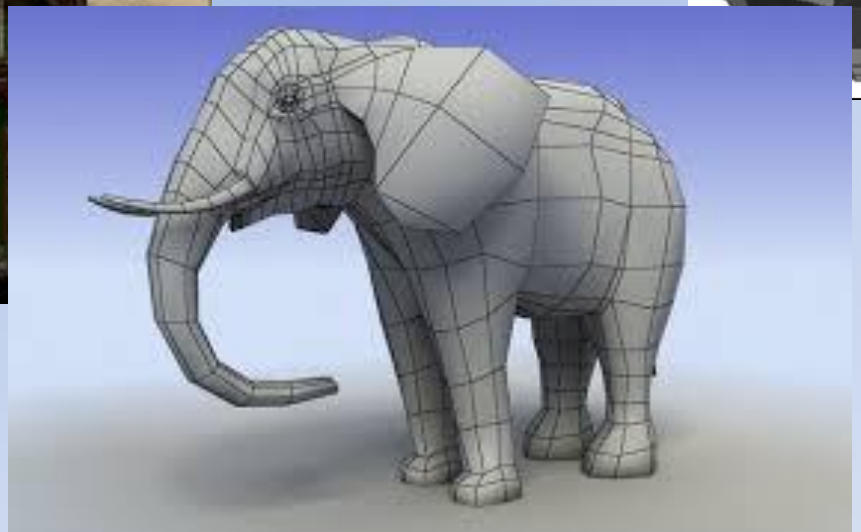
Аналитическая

Фрактальная

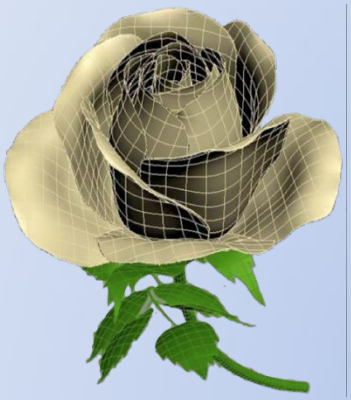
# Полигональная графика

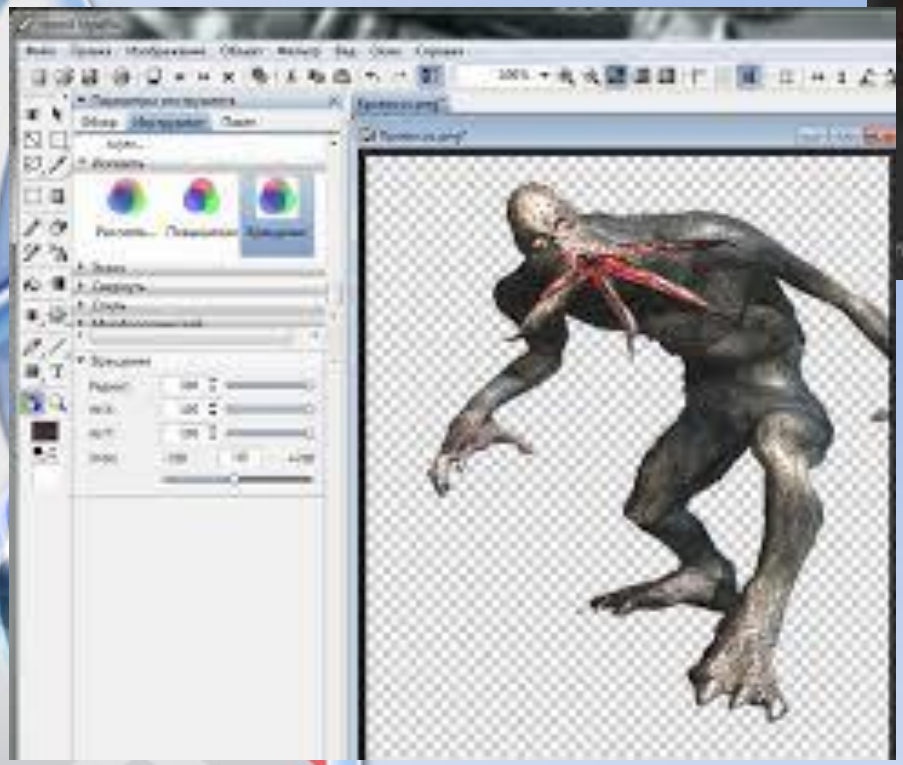
Объект задается набором полигонов. Полигон - это плоский многоугольник. Каждый полигон задается набором точек. 3-мерный объект задается как массив или структура.





# Полигональная графика





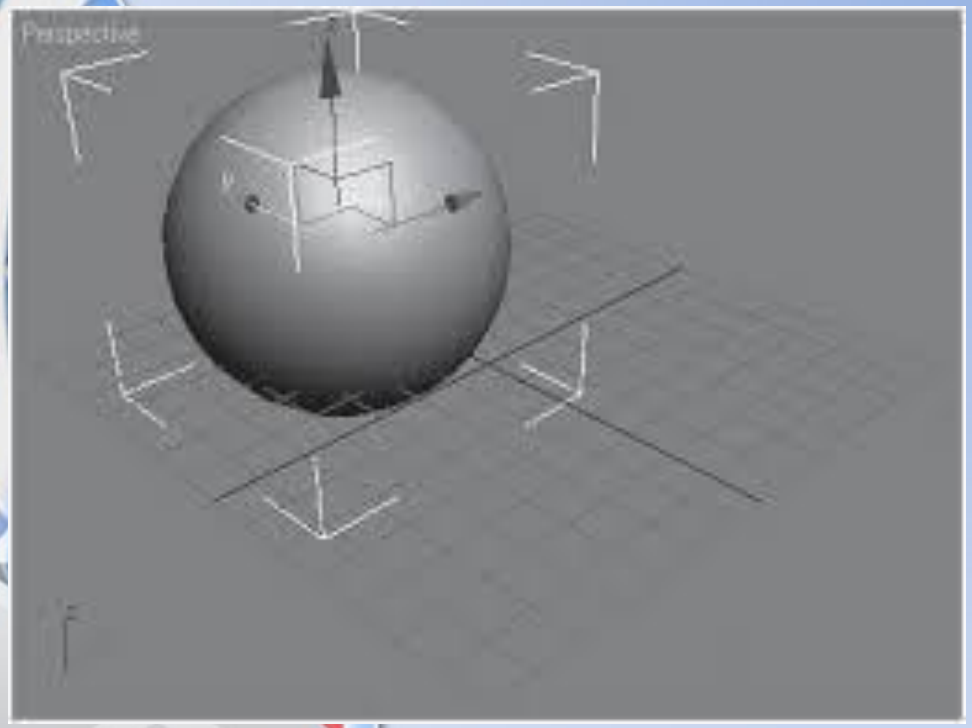
# Аналитическая графика

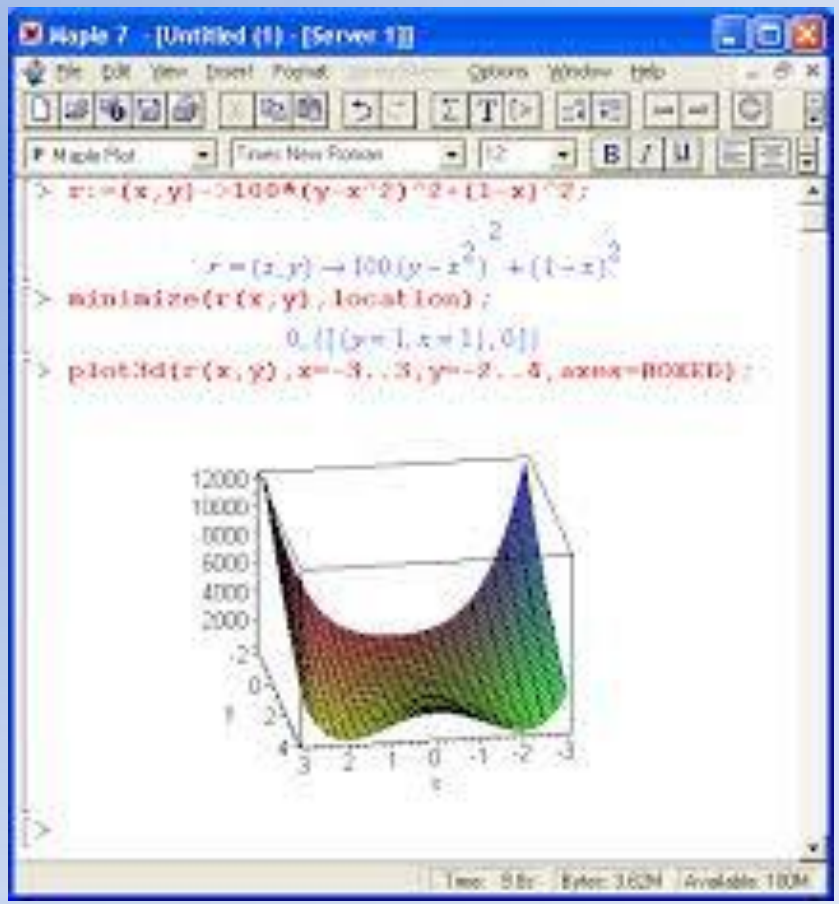
объекты задаются аналитически, т.е. формулами.

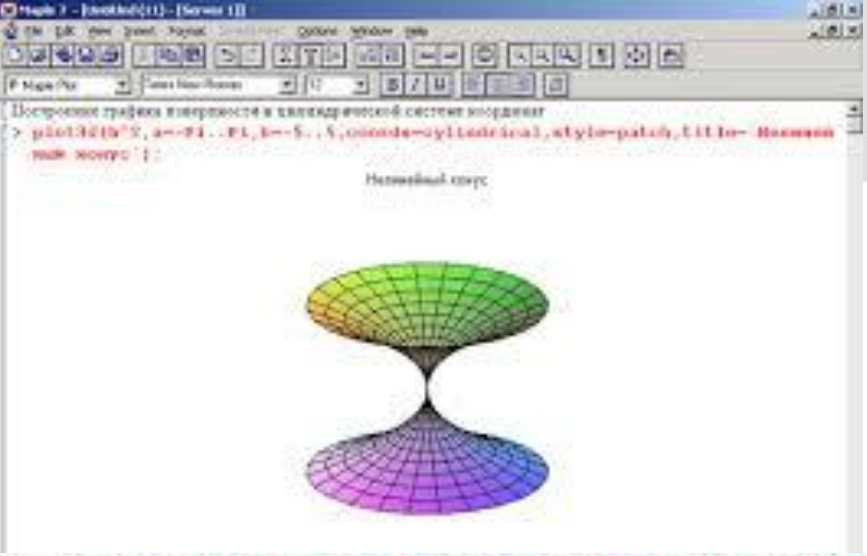
•Например: шар радиуса r

с центром в точке ($x_0$,$y_0$,$z_0$ ):

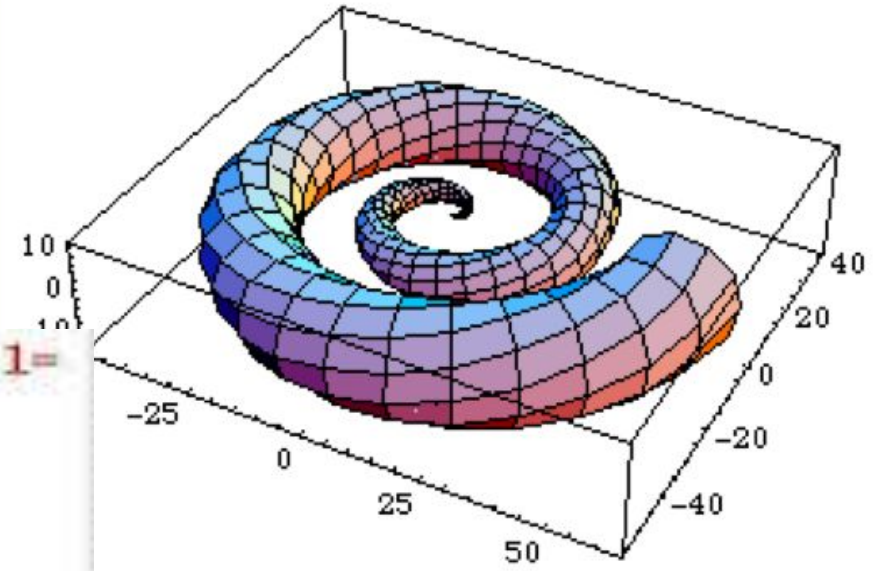
$$(x-x_0)^2 +(y-y_0)^2 +(z-z_0)^2 =r^2$$



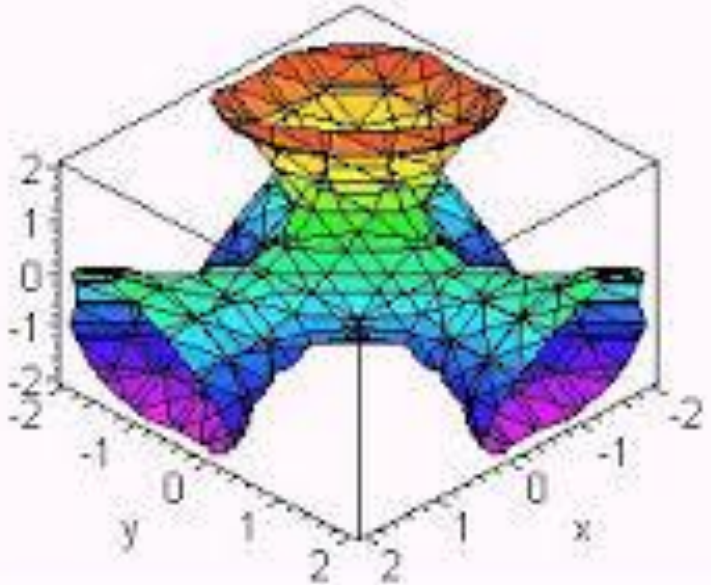



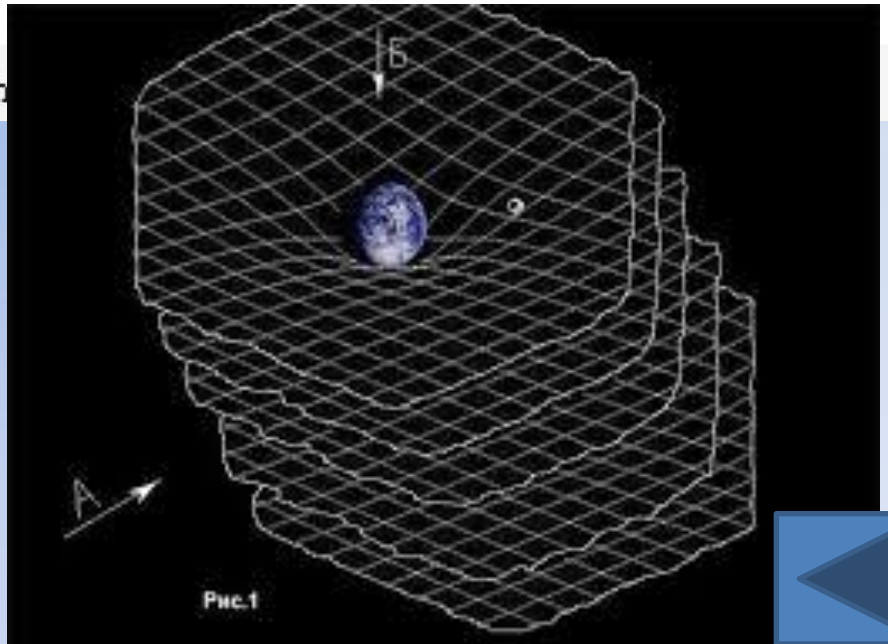



```
ParametricPlot3D[{u Cos[u] (4 + Cos[v + u]),
 u Sin[u] (4 + Cos[v + u]), u Sin[v + u]},
{u, 0, 4 Pi}, {v, 0, 2 Pi}, PlotPoints → {60, 12}]
```



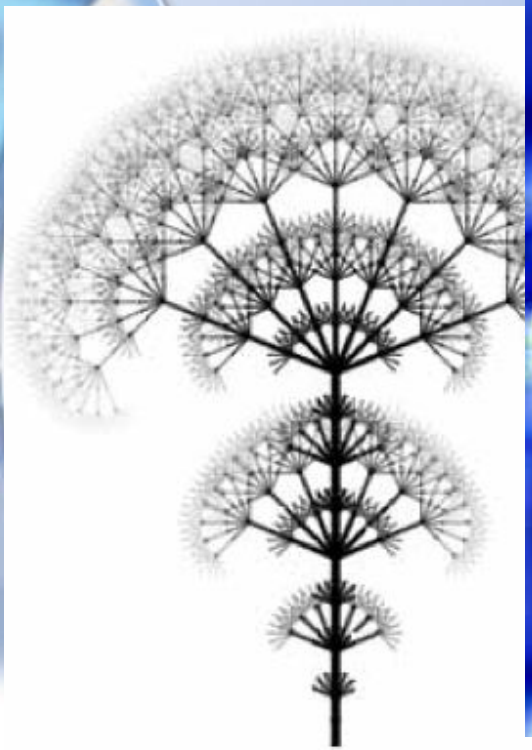

```
> implicitplot3d(x^3+y^3+z^3+1=
(x+y+z+1)^3,
x=-2..2,y=-2..2,z=-2..2,
shading=ZHUE);
```

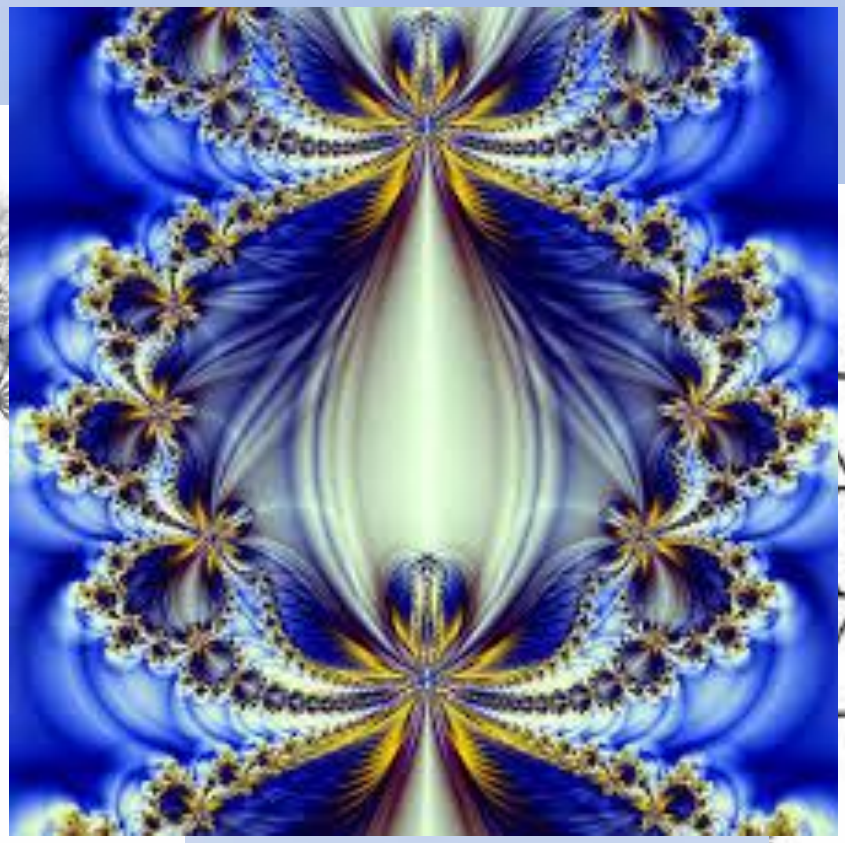


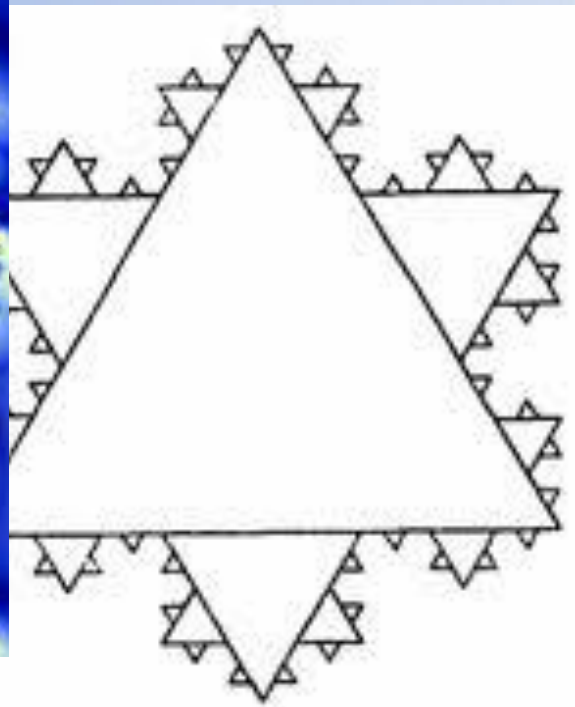



# Фрактальная графика

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





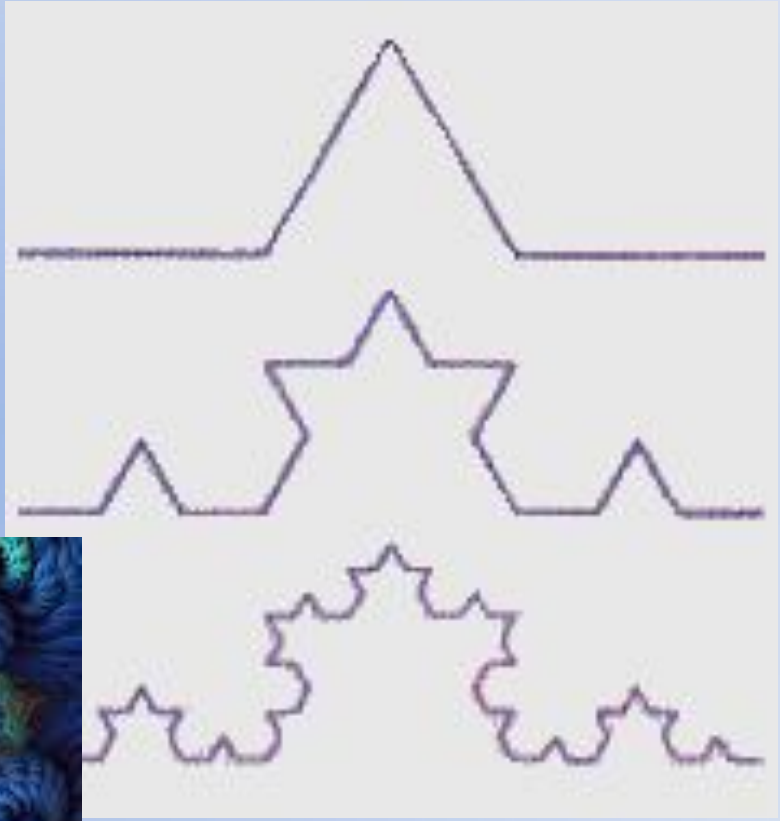


# Фрактальная графика

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.

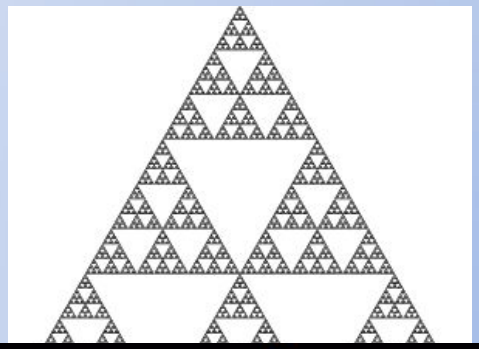
# Фрактальная графика

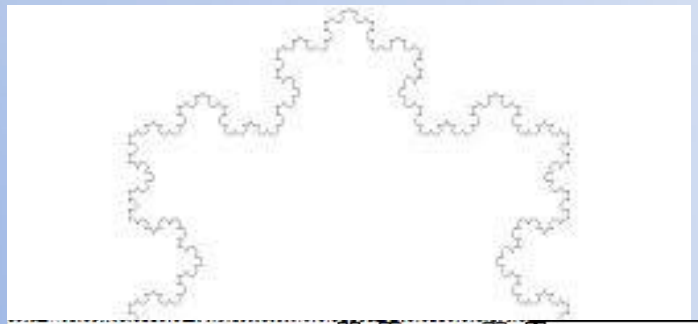
Основное свойство фракталов – самоподобие. Любой микроскопический фрагмент фрактала в том или ином отношении воспроизводит его глобальную структуру.

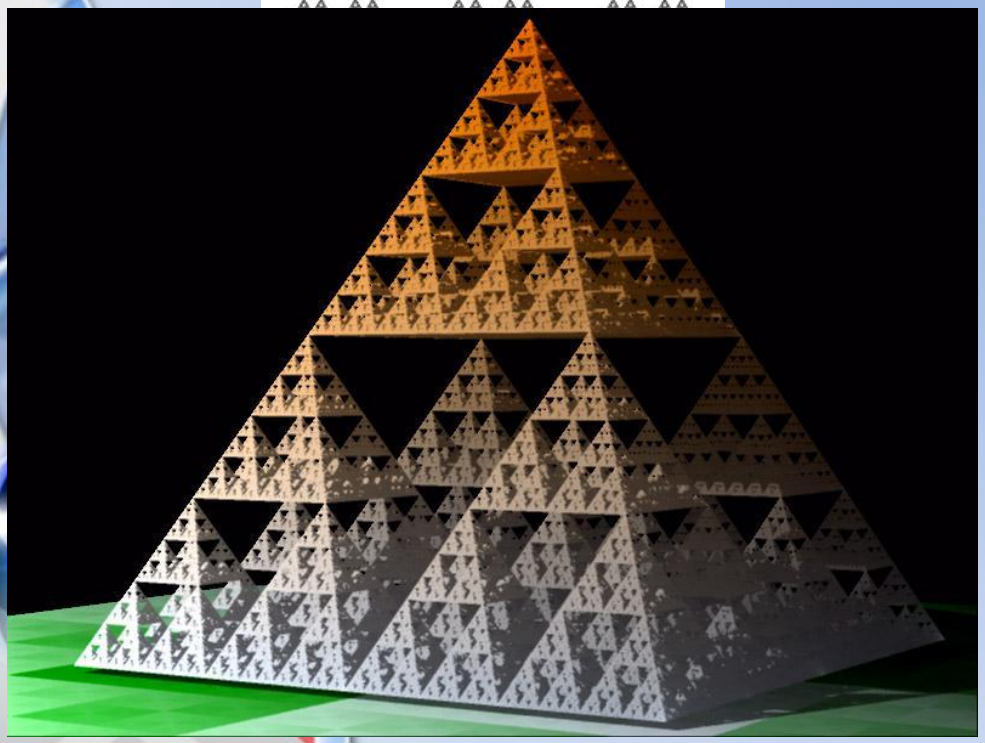


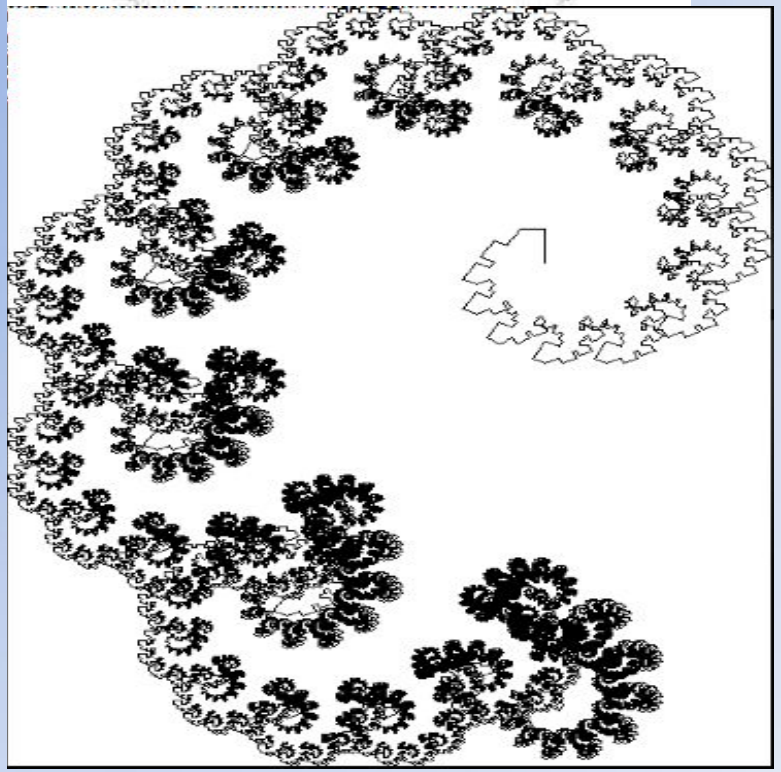
# Фрактальная графика

- 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.





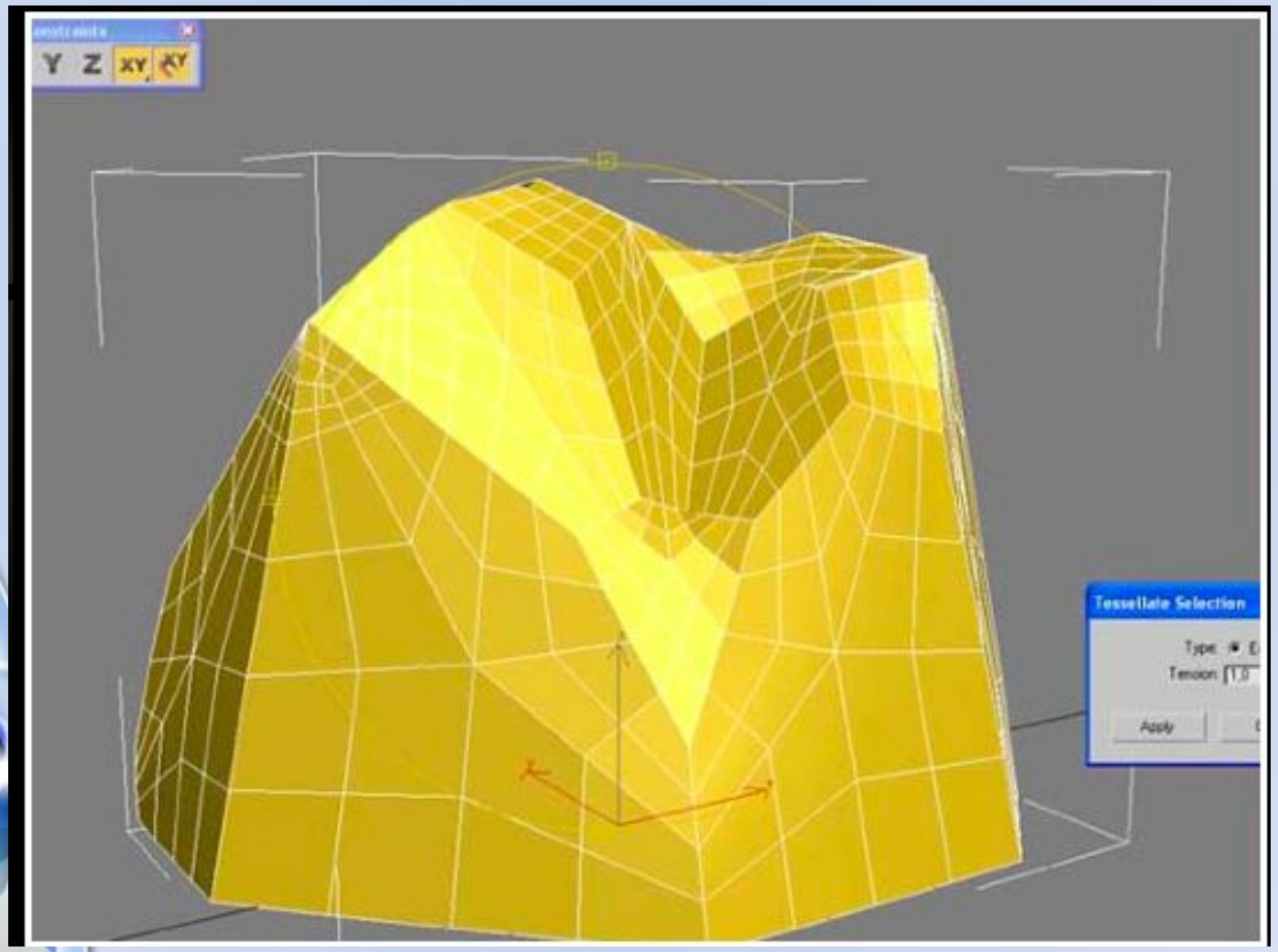


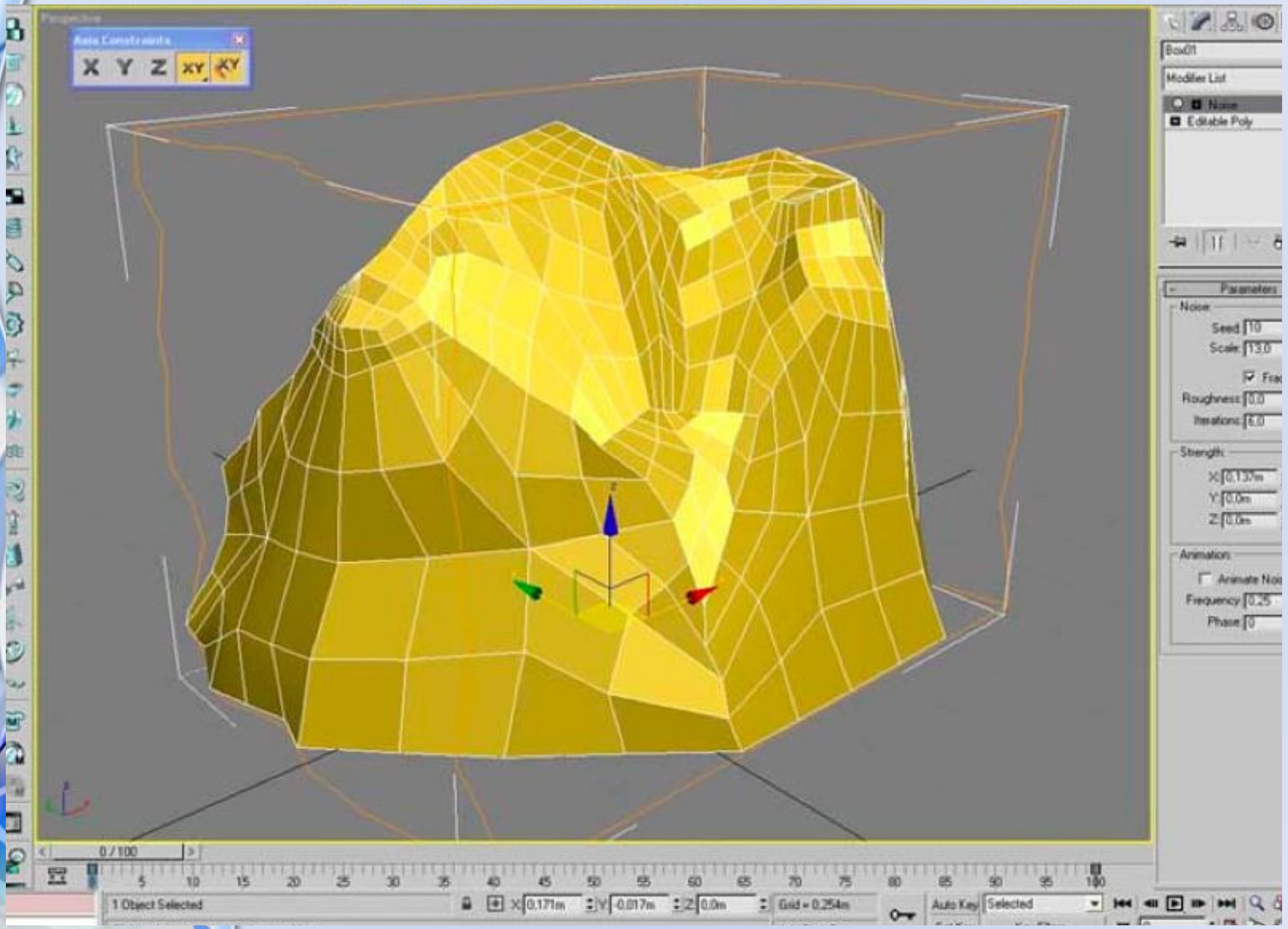


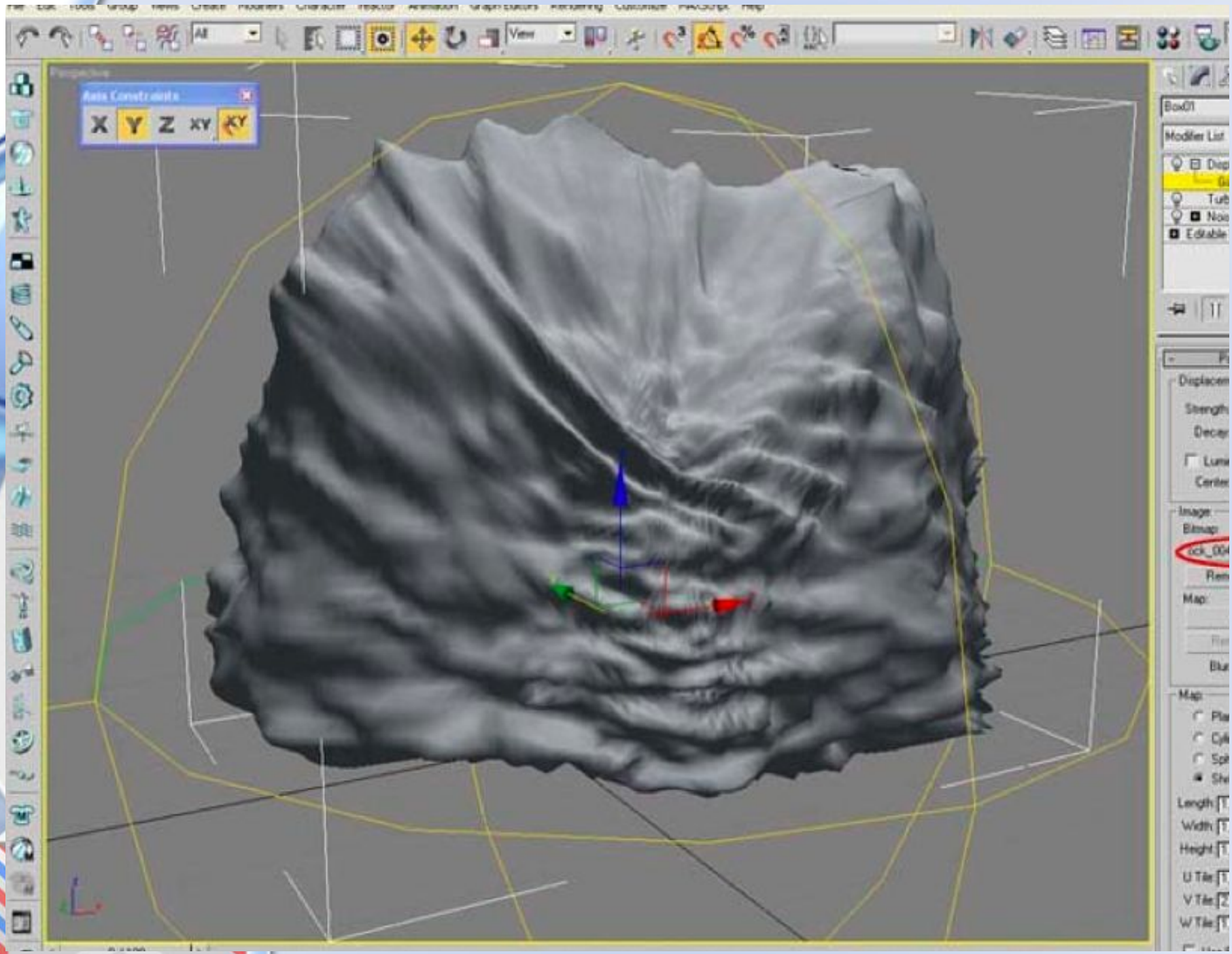
Фрактальная графика используется для создания изображений облаков, гор, ландшафта, фантастических пейзажей.

# Создание реального изображения

1. Спроектировать виртуальный каркас,”скелет” объекта.




Auto Constraints
X Y Z XY XY
Box01
Modifier List
Noise
Editable Poly
Parameters
Noise
Seed: 10
Scale: 13.0
Roughness: 0.0
Iterations: 6.0
Strength
X: 0.137m
Y: 0.0m
Z: 0.0m
Animation
Frequency: 0.25
Phase: 0
0 / 100
1 Object Selected
X: 0.171m
Y: -0.017m
Z: 0.0m
Grid = 0.254m
Auto Key
Selected

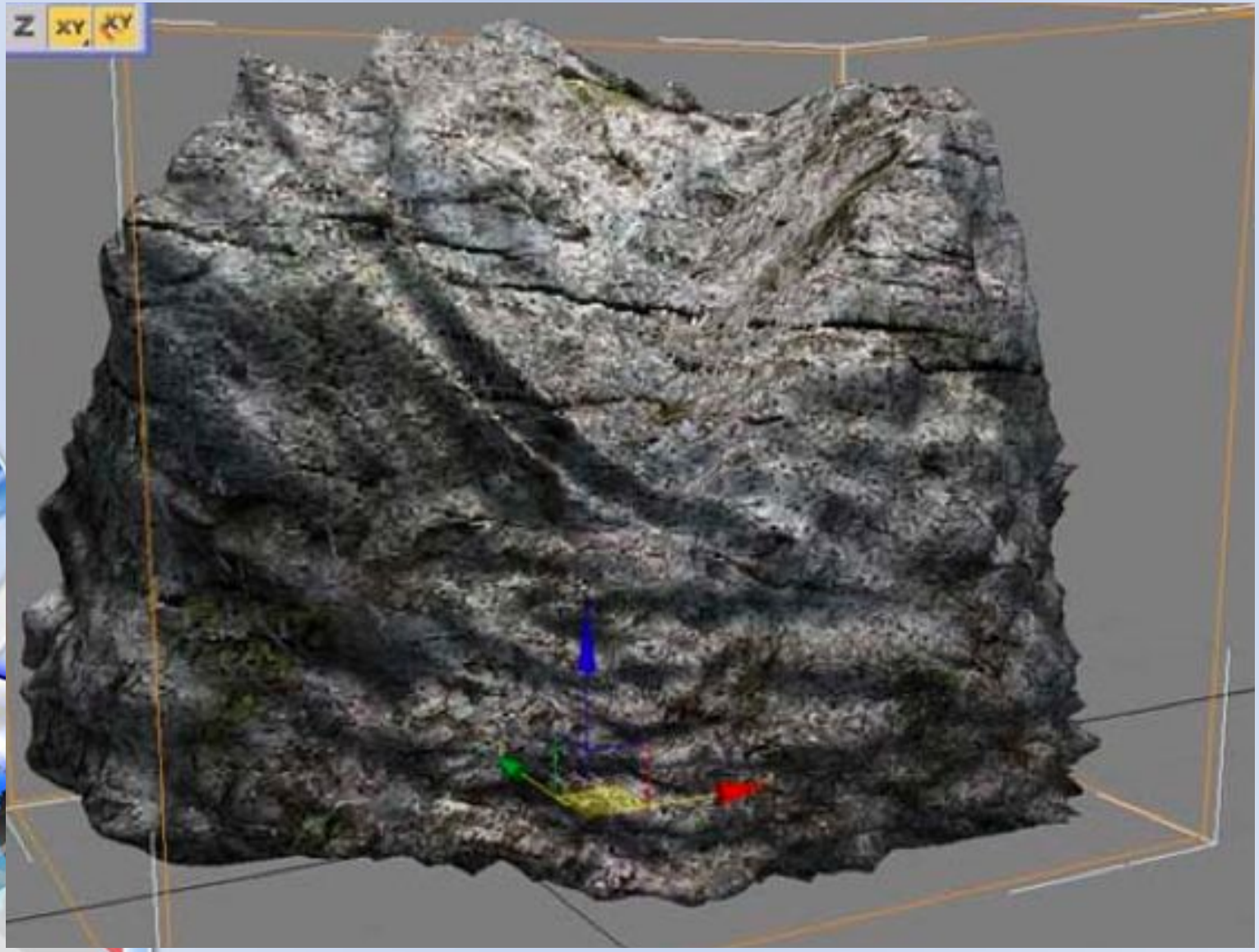

Axis Constraints
X
Y
Z
XY
Box01
Modifier List
Editable
Image
Bitmap
Map
Length
Width
Height
U Tile
V Tile
W Tile

# 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.

# Стереофотография

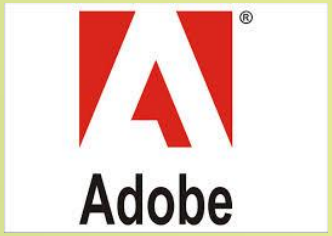
Изображение содержит две смещенные друг относительно друга фотографии. Причем одна фотография выполнена в красном цвете, а вторая – в зеленом.

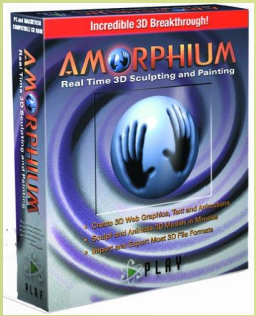
Для возникновения иллюзии объемности изображение следует рассматривать через двухцветные (красно-зеленые) очки.

# 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

pixels digital imaging

COREL™

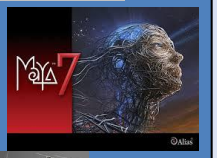
blender

## Профессионалы:

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

NewTek LightWave 10

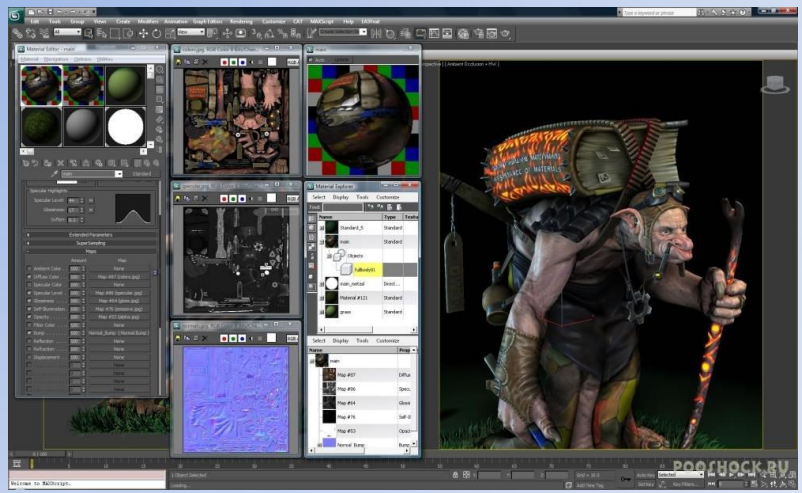
SOFTIMAGE | XSI™



# Использование 3D графики

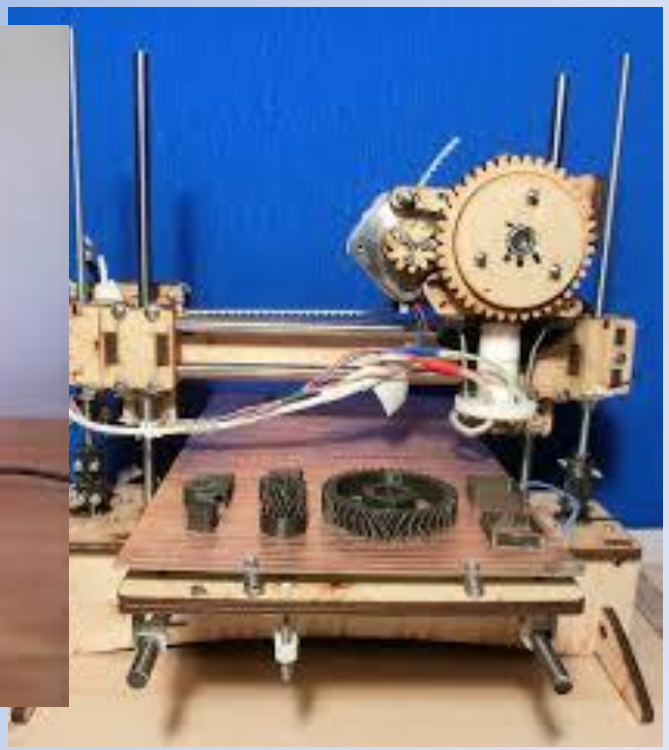
Сегодня 3D графика прочно вошла во многие сферы нашей жизни – это:

- строительство (визуализация объемных архитектурных изображений зданий, объектов, интерьера, экстерьера);
- производство (объектное моделирование);
- телевидение (моделированные фото в глянцевых 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.

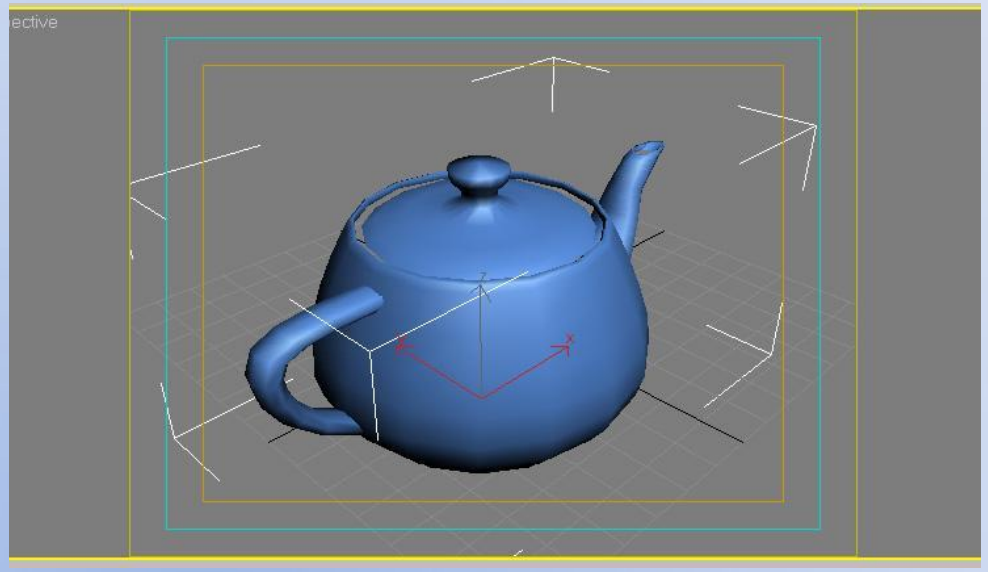


# Взгляд в будущее

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

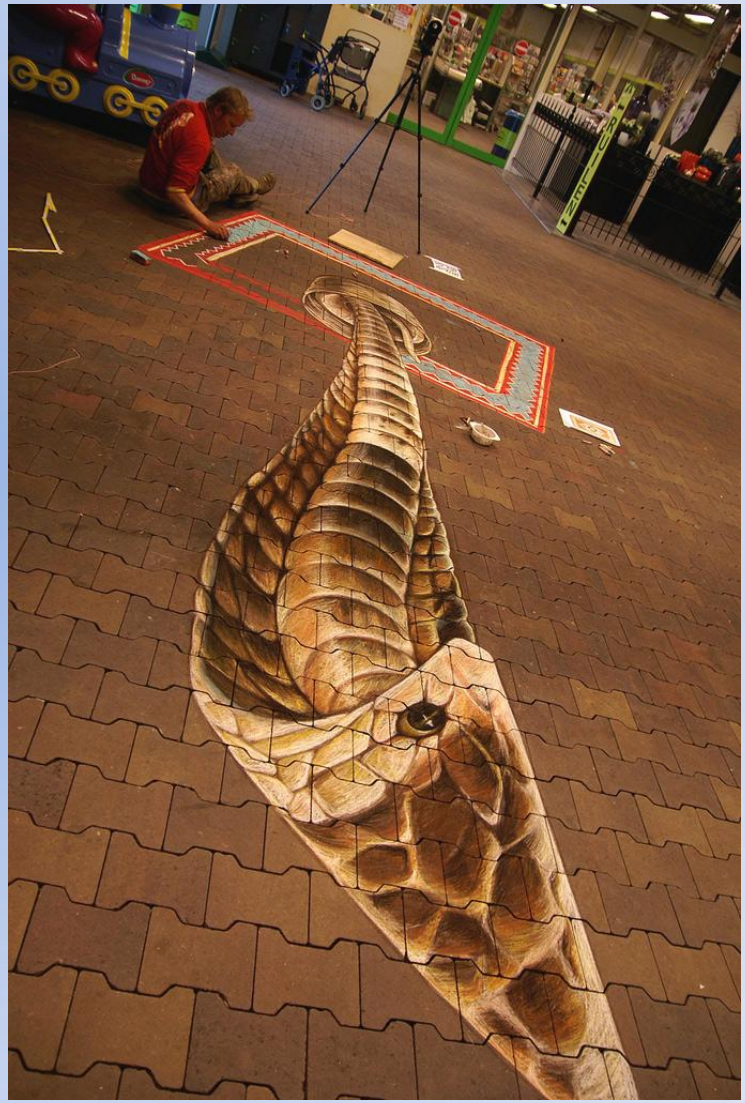


3D принтер



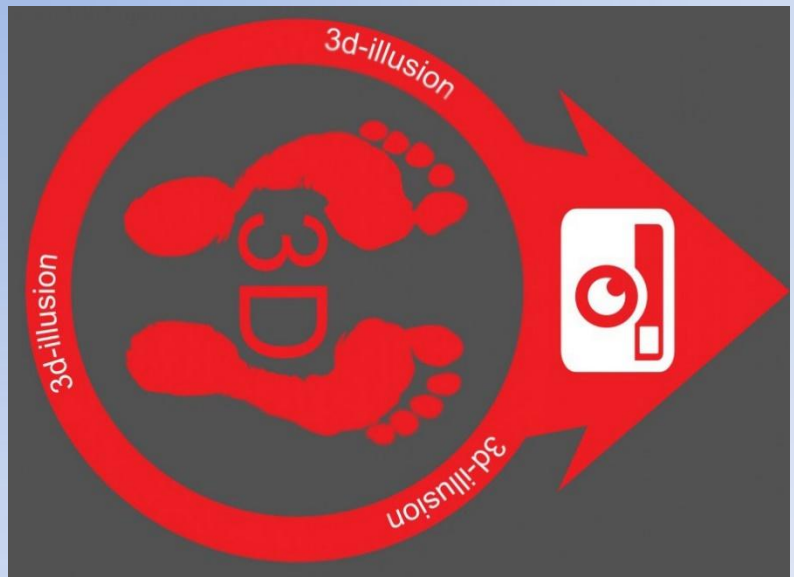
# 3D рисунки на асфальте

# Секрет рисунков на асфальте

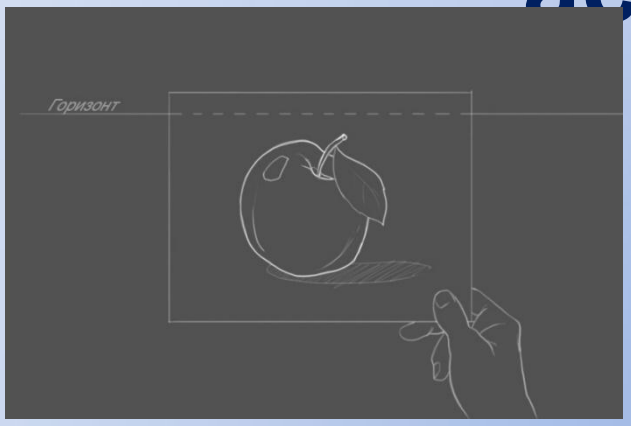


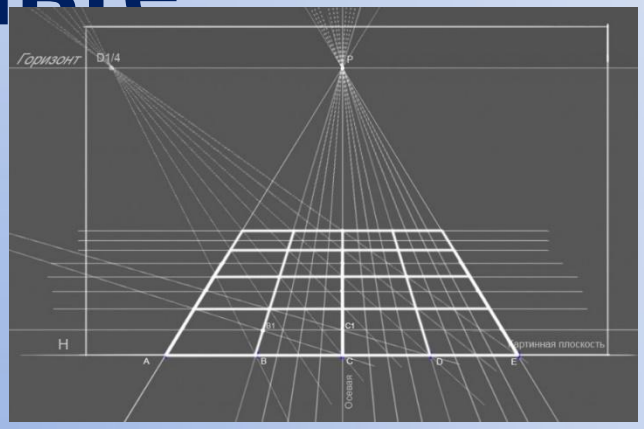
STREET
ART

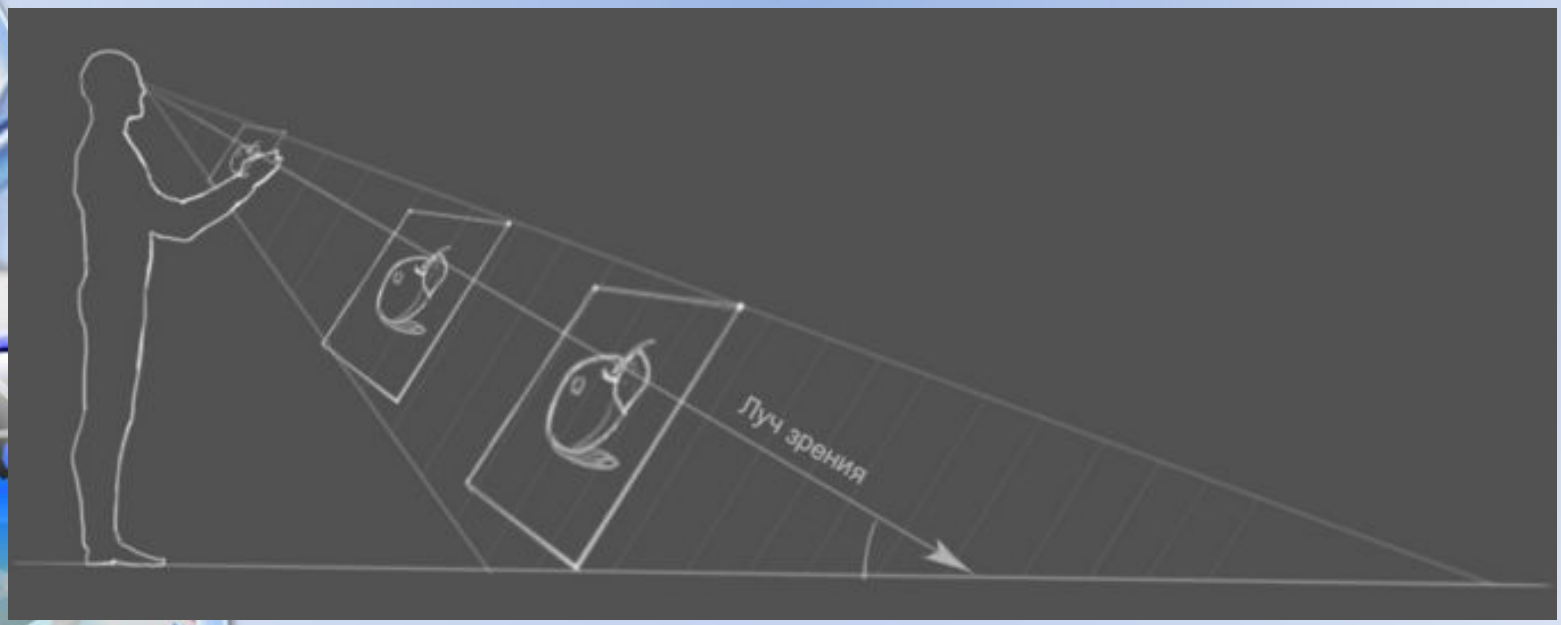
STREET
ART


3d-illusion
3D
3d-illusion
3d-illusion

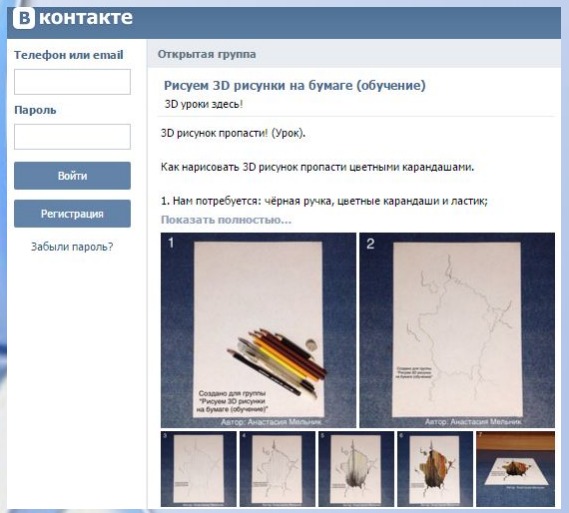
# Геометрия 3D рисунков на асфальте

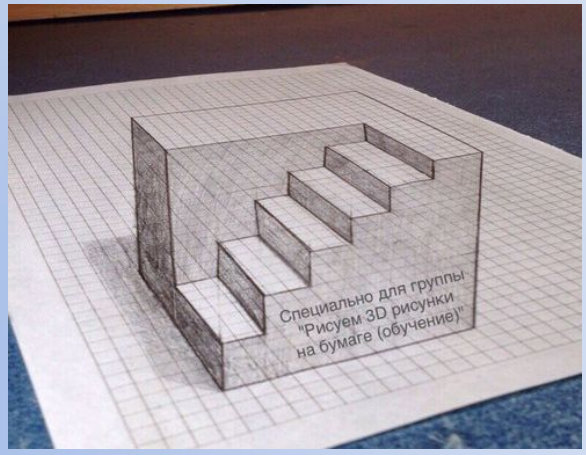


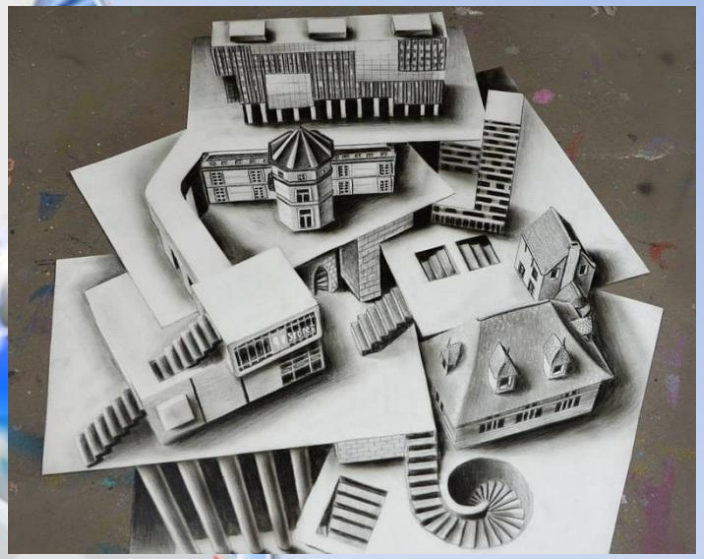



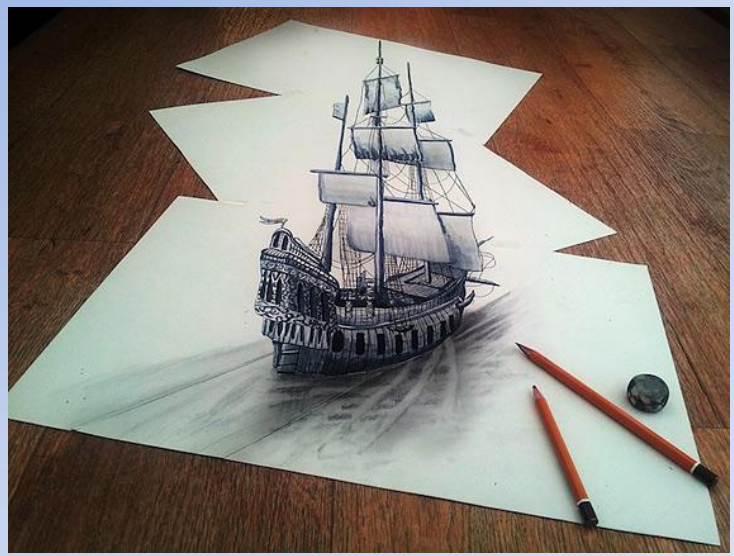



# 3D рисунки на бумаге







# 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 технолог развивающее занятие!