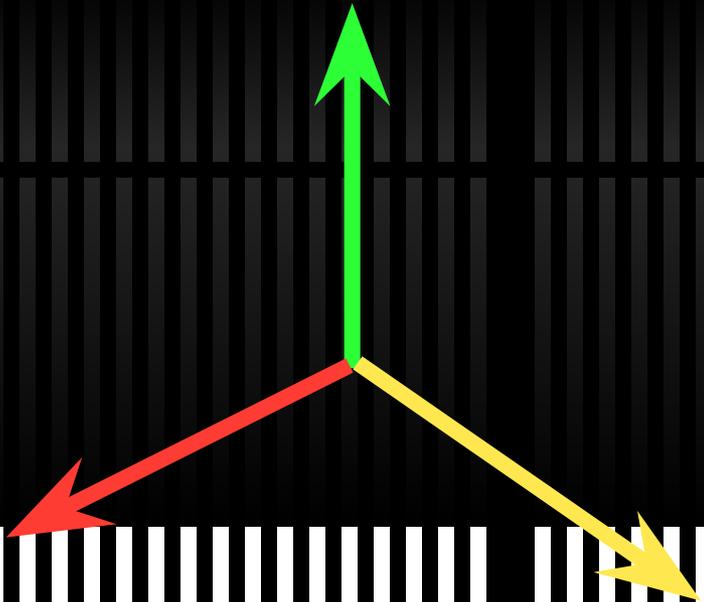


# Трёхмерная графика

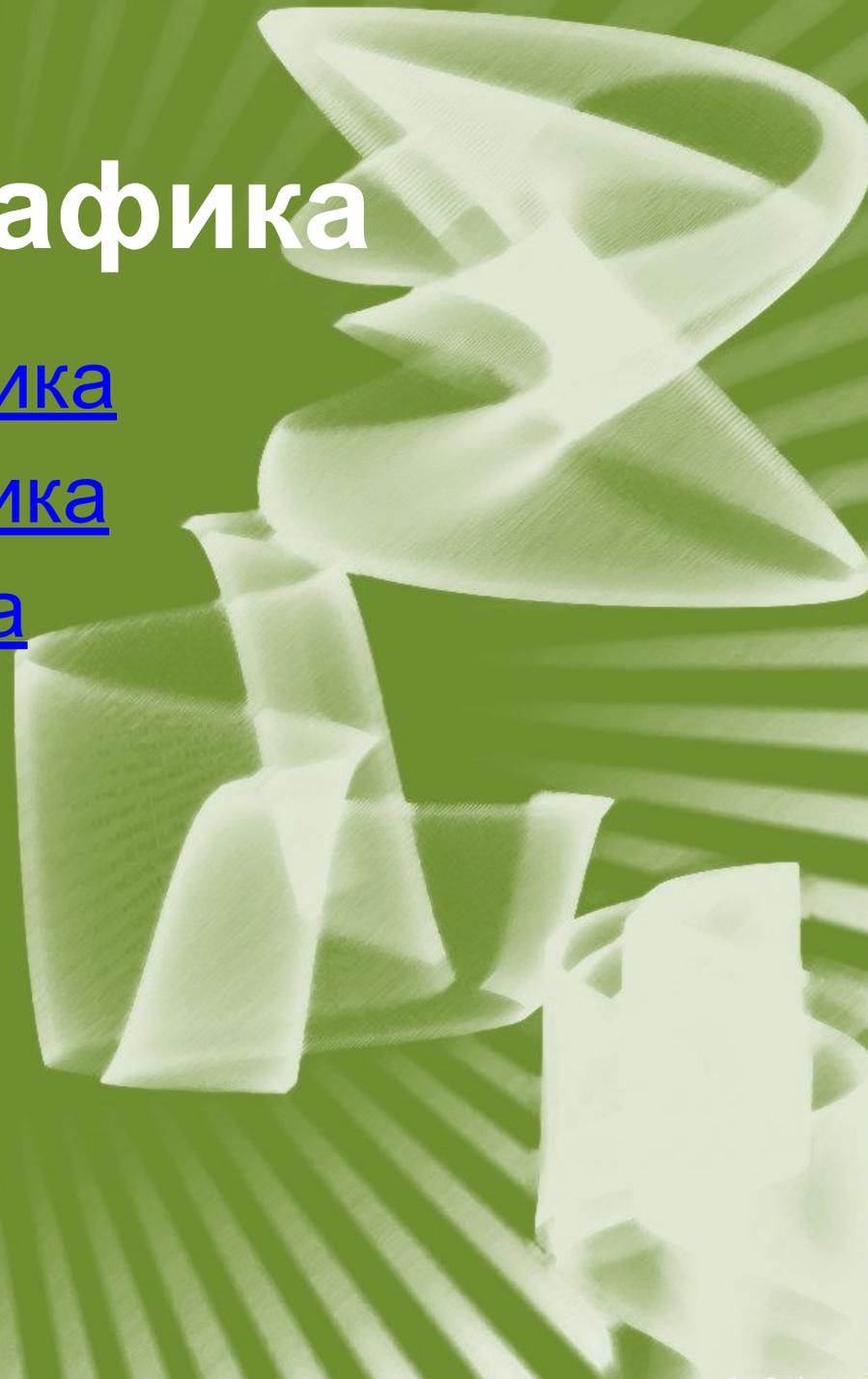
# Трёхмерная графика

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



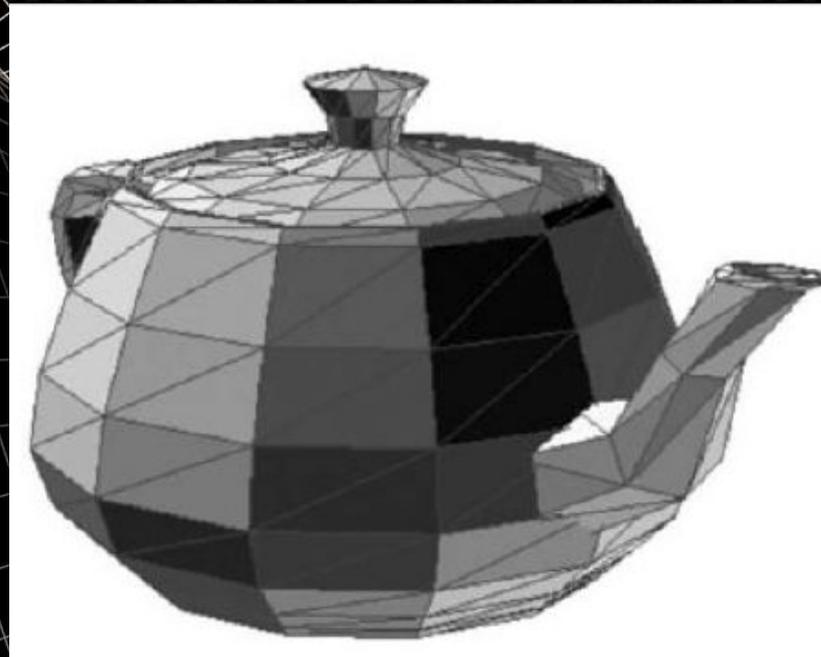
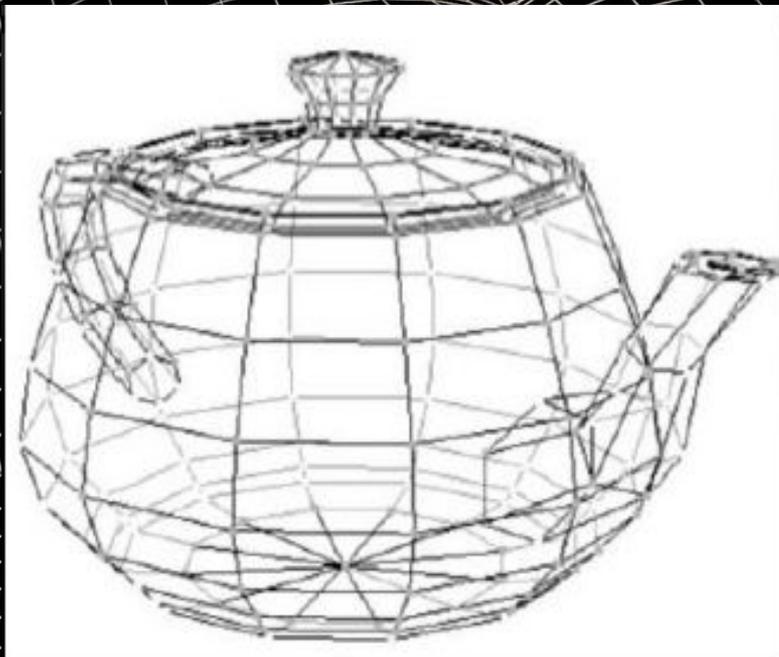
# Трёхмерная графика

- [Полигональная графика](#)
- [Аналитическая графика](#)
- [Фрактальная графика](#)
- [3D\\_3D принтер](#)

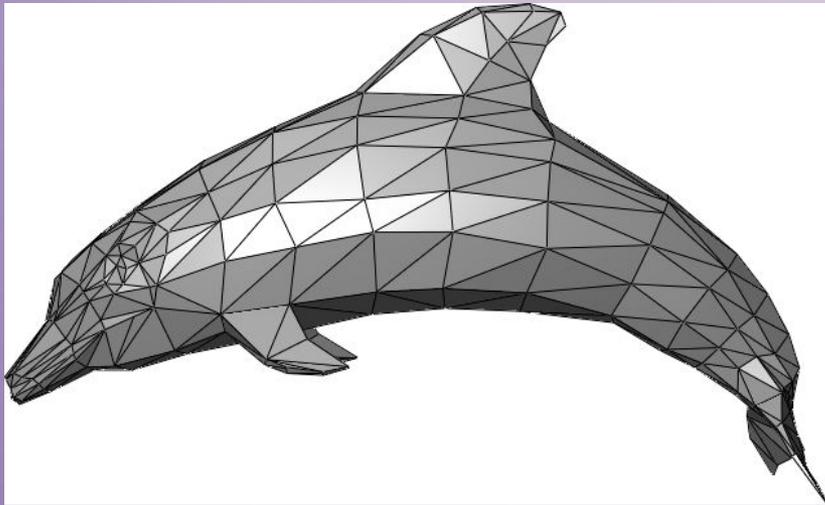


# Полигональная графика

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

В аналитической графике объекты задаются аналитически, т.е. формулами.

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

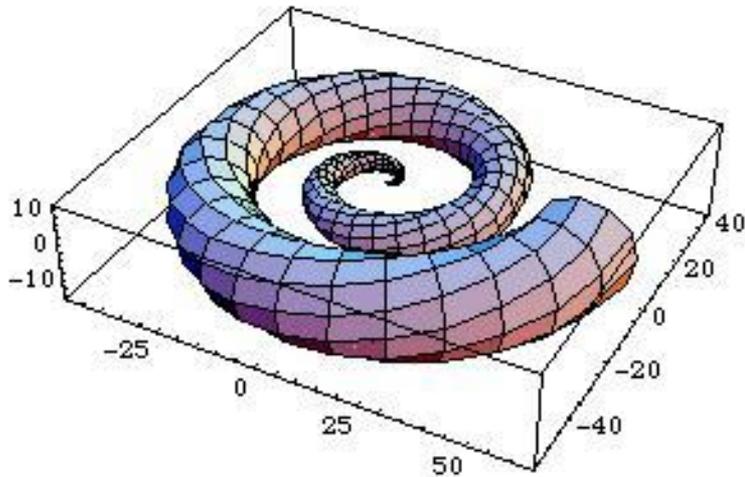
$$(x-x_0)^2 + (y-y_0)^2 + (z-z_0)^2 = r^2$$

# Аналитическая графика

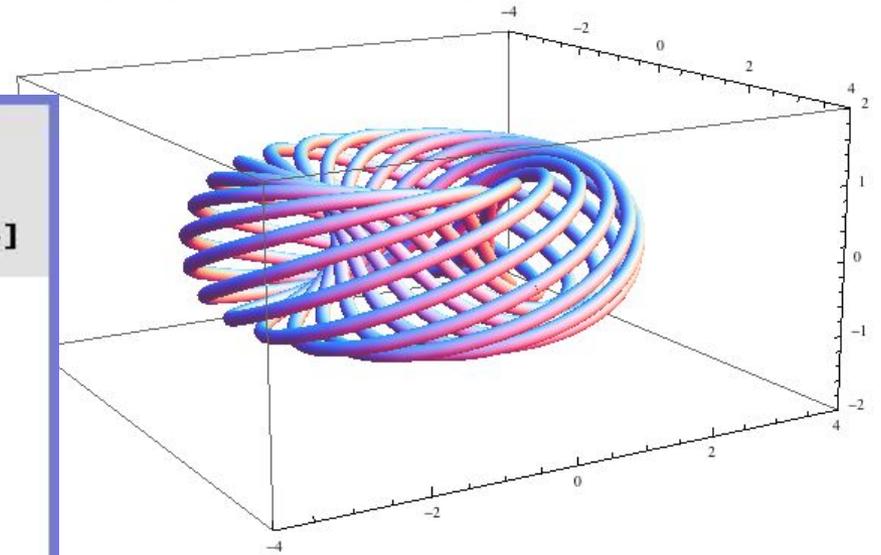
```
In[263]= torus[s_, s_] := {(4 + Cos[s] + 2) Cos[s], (4 + Cos[s] + 2) Sin[s], Sin[s]}
```

```
In[269]= knot = ParametricPlot3D[torus[13 + u, 15 + u], {u, 0, 2 Pi}, PlotStyle -> Tube[.1],  
PlotRange -> {{-4, 4}, {-4, 4}, {-2, 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}]
```



- Graphics3D -



```
Export["knot.stl", knot]  
knot.stl
```

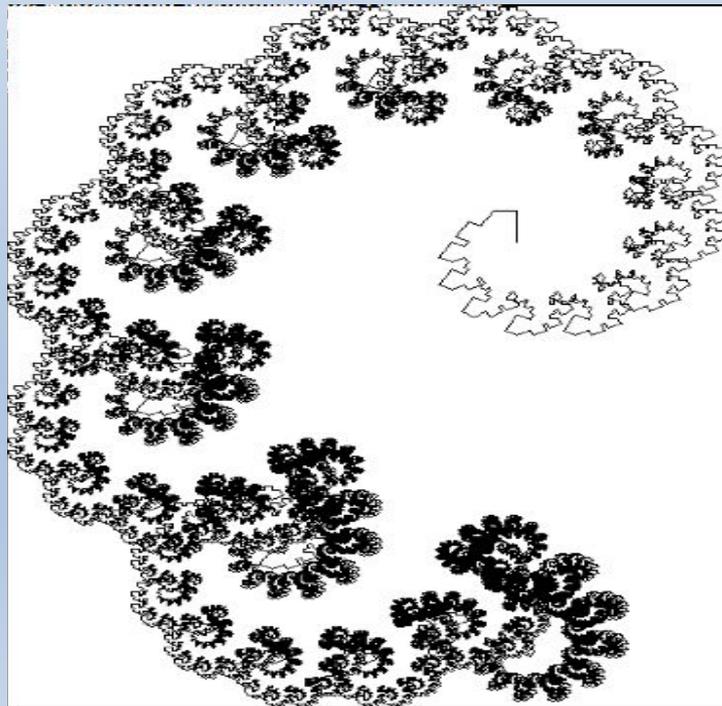
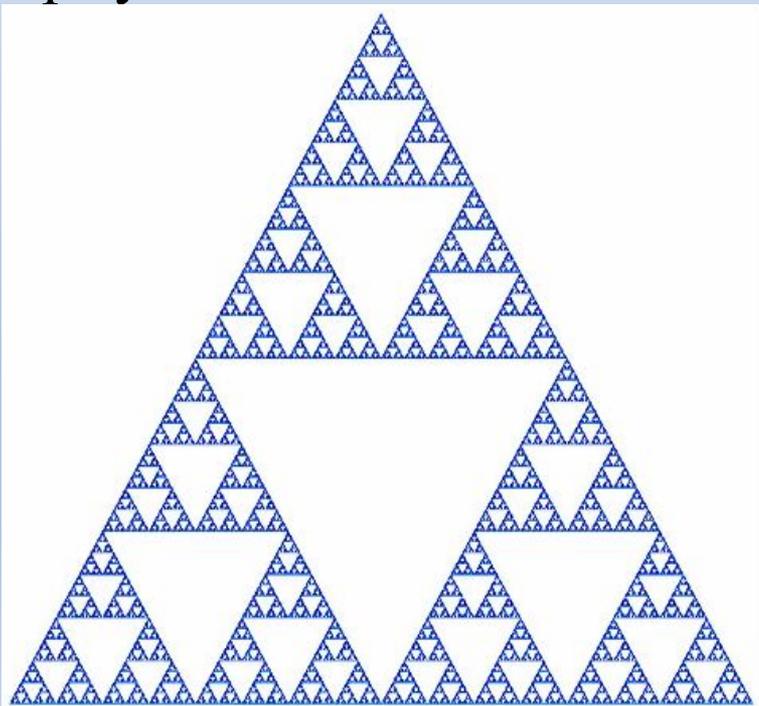
# Фрактальная графика

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

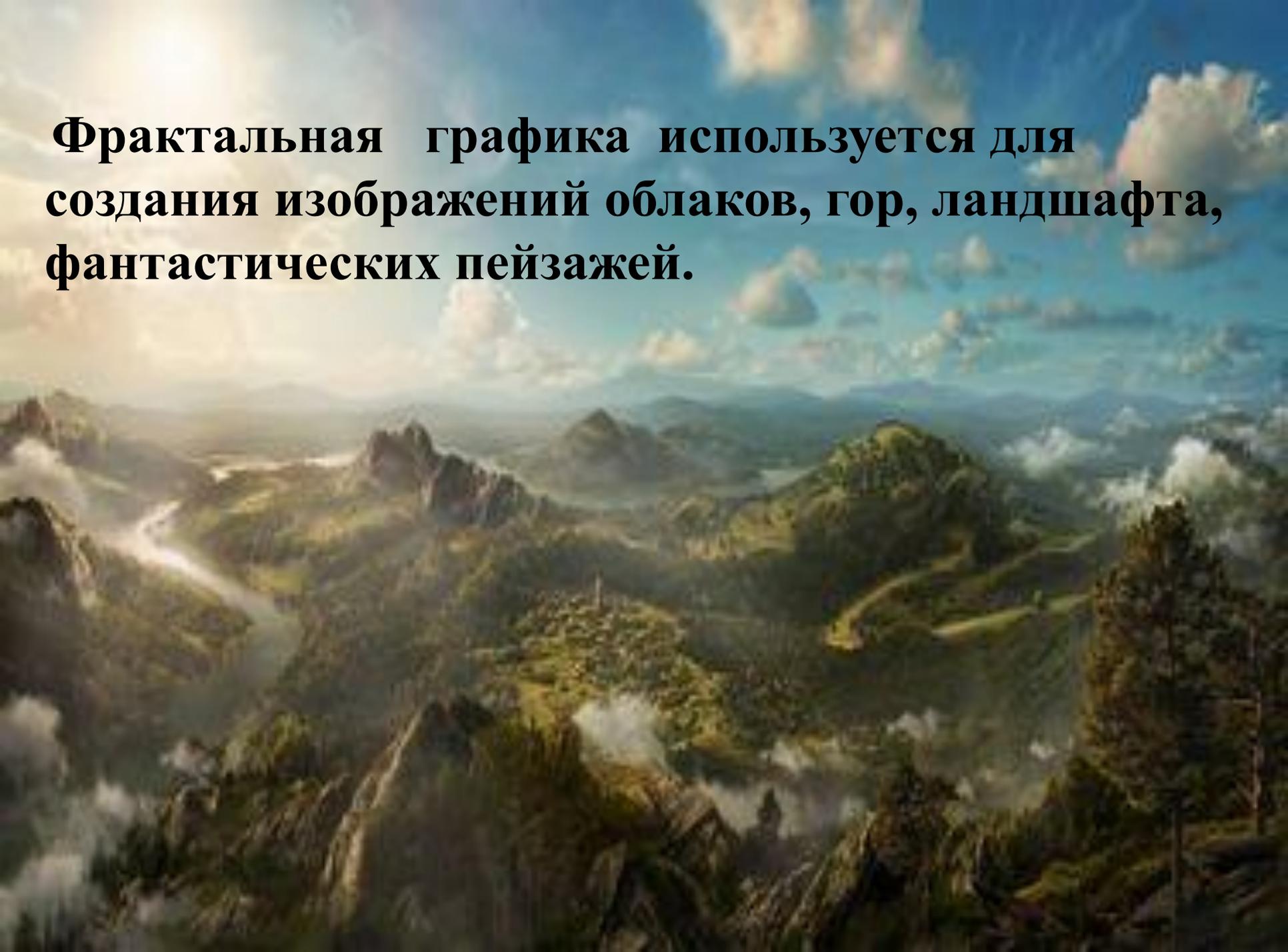


# Фрактальная графика

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.**



# 3D-принтер

Это специальное устройство для вывода трёхмерных данных. В отличие от обычного принтера, который выводит двумерную информацию на лист бумаги, 3D-принтер позволяет выводить трёхмерную информацию, т. е. создавать определенные физические объекты.

Построение реального объекта по созданному на компьютере образцу 3D модели. Затем цифровая трёхмерная модель сохраняется в формате STL-файла, после чего 3D принтер, на который выводится файл для печати, формирует реальное изделие.



Сам процесс печати – это ряд повторяющихся циклов, связанных с созданием трёхмерных моделей, нанесением на рабочий стол (элеватор) принтера слоя расходных материалов, перемещением рабочего стола вниз на уровень готового слоя и удалением с поверхности стола отходов.

Циклы непрерывно следуют один за другим: на первый слой материала наносится следующий, элеватор снова опускается и так до тех пор, пока на рабочем столе не окажется готовое изделие.



Как правило, **3D-принтеры** применяются для быстрого изготовления прототипов и используются в самых разных областях. Работа с реальными физическими моделями дает множество преимуществ тем, кто применяет технологию 3D-печати. В первую очередь, это возможность оценить эргономику будущего изделия, его функциональность и собираемость, а также исключить возможность скрытых ошибок перед запуском изделия в серию.

