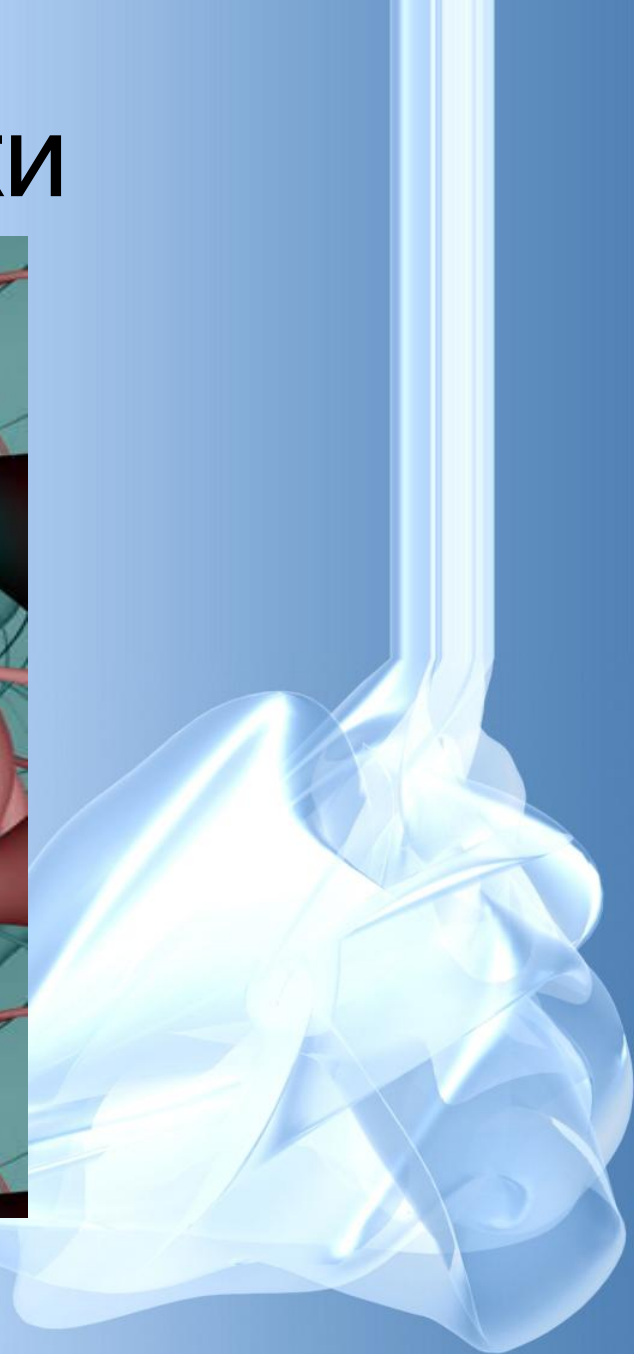
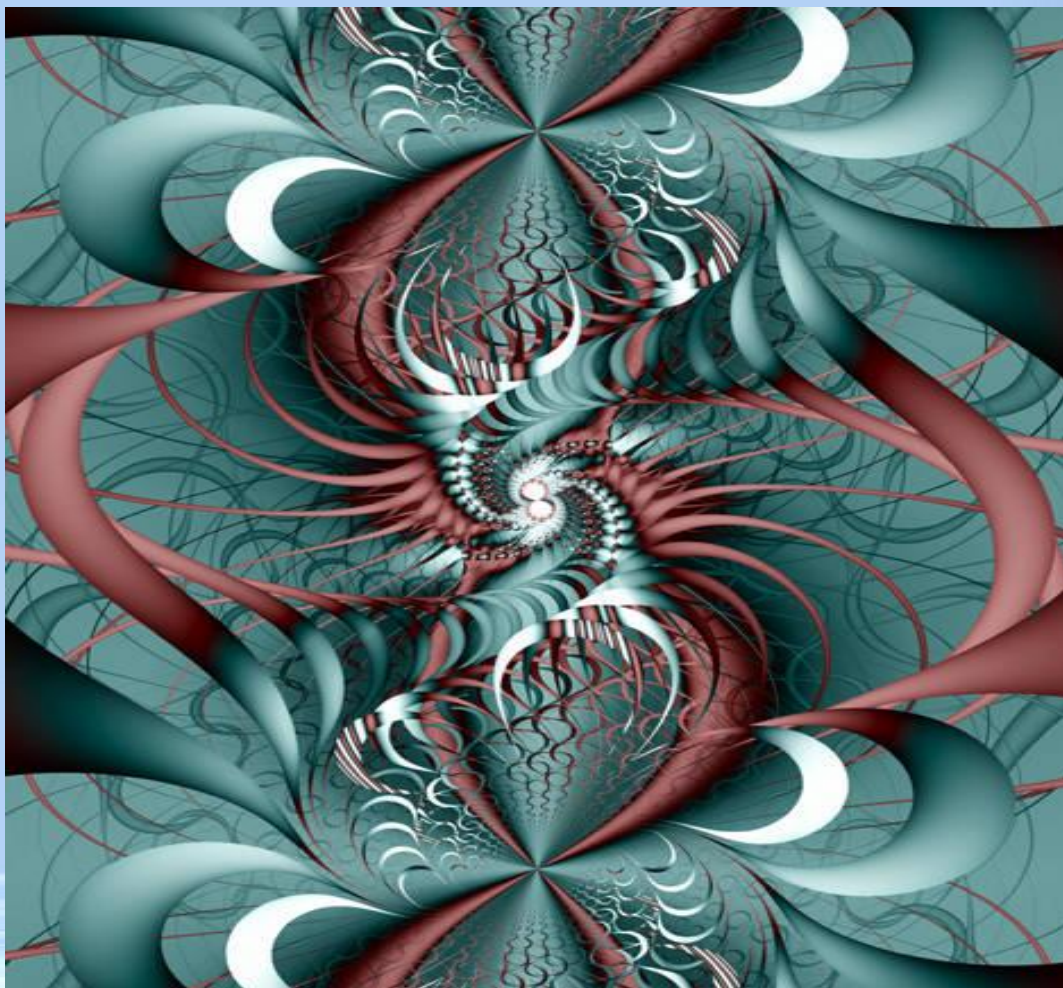



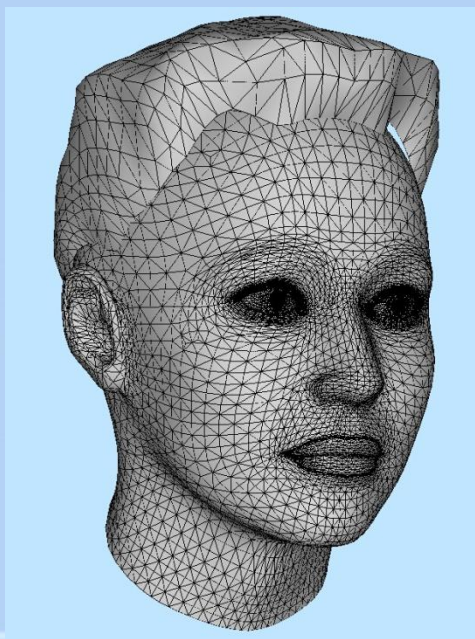


Виды графики





Компьютерная графика - область информатики, изучающая методы и свойства обработки изображений с помощью программно-аппаратных средств.



Под видами компьютерной графики подразумевается способ хранения изображения на плоскости монитора.

Виды компьютерной графики отличаются принципами формирования изображения



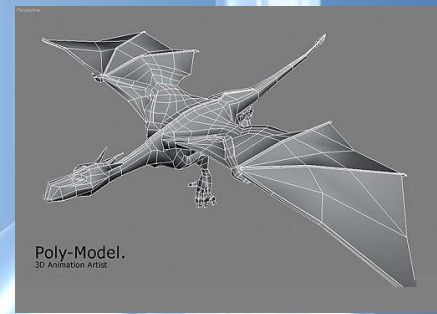
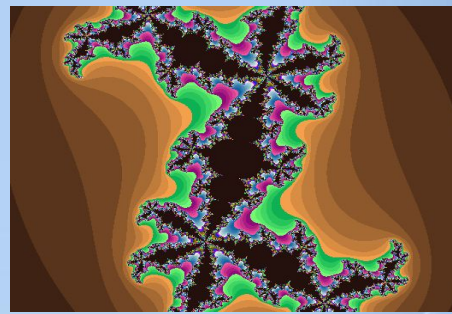
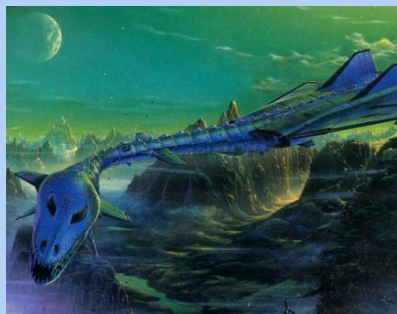
Виды компьютерной графики

растровая

векторная

фрактальная

трёхмерная



Наименьший элемент

точка

линия

треугольник

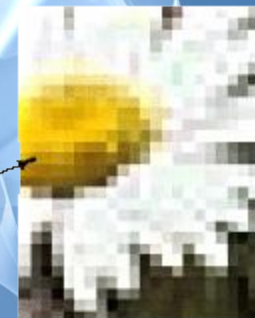
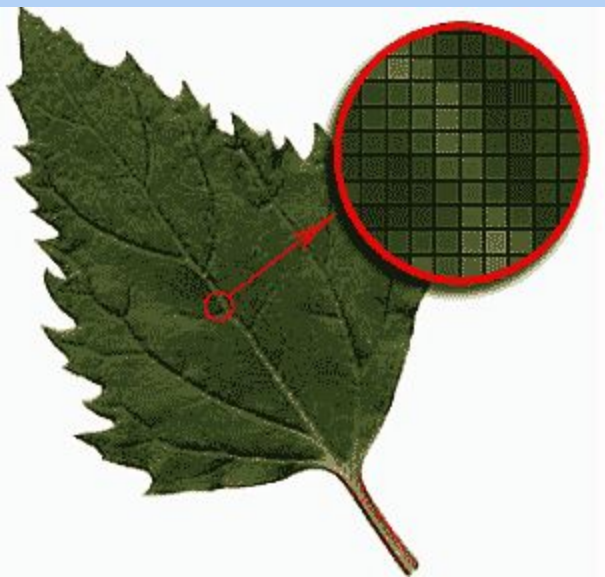
плоскость



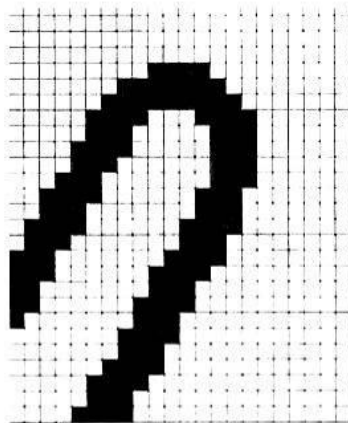
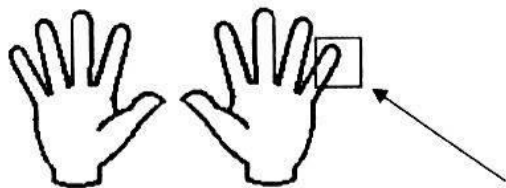
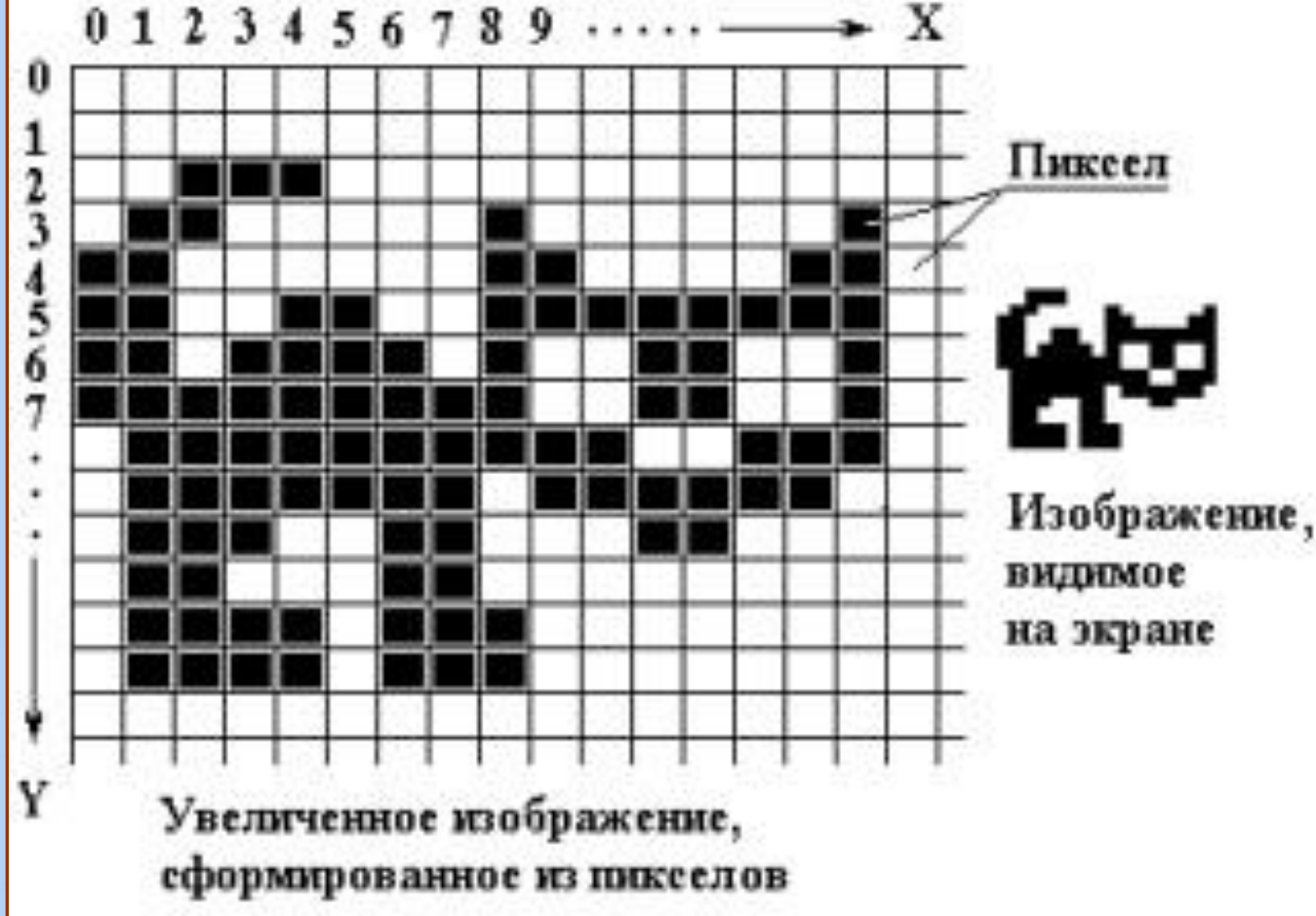
Растровое изображение



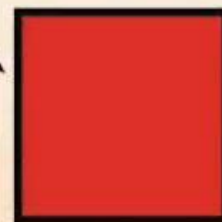
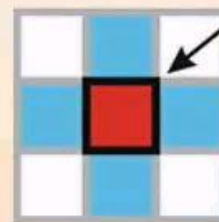
Растровое изображение состоит из мельчайших точек (пикселей) – цветных квадратиков одинакового размера. Растровое изображение подобно мозаике - когда приближаете (увеличиваете) его, то видите отдельные пиксели, а если удаляете (уменьшаете), пиксели сливаются.



Часть изображения при увеличении в 7 раз

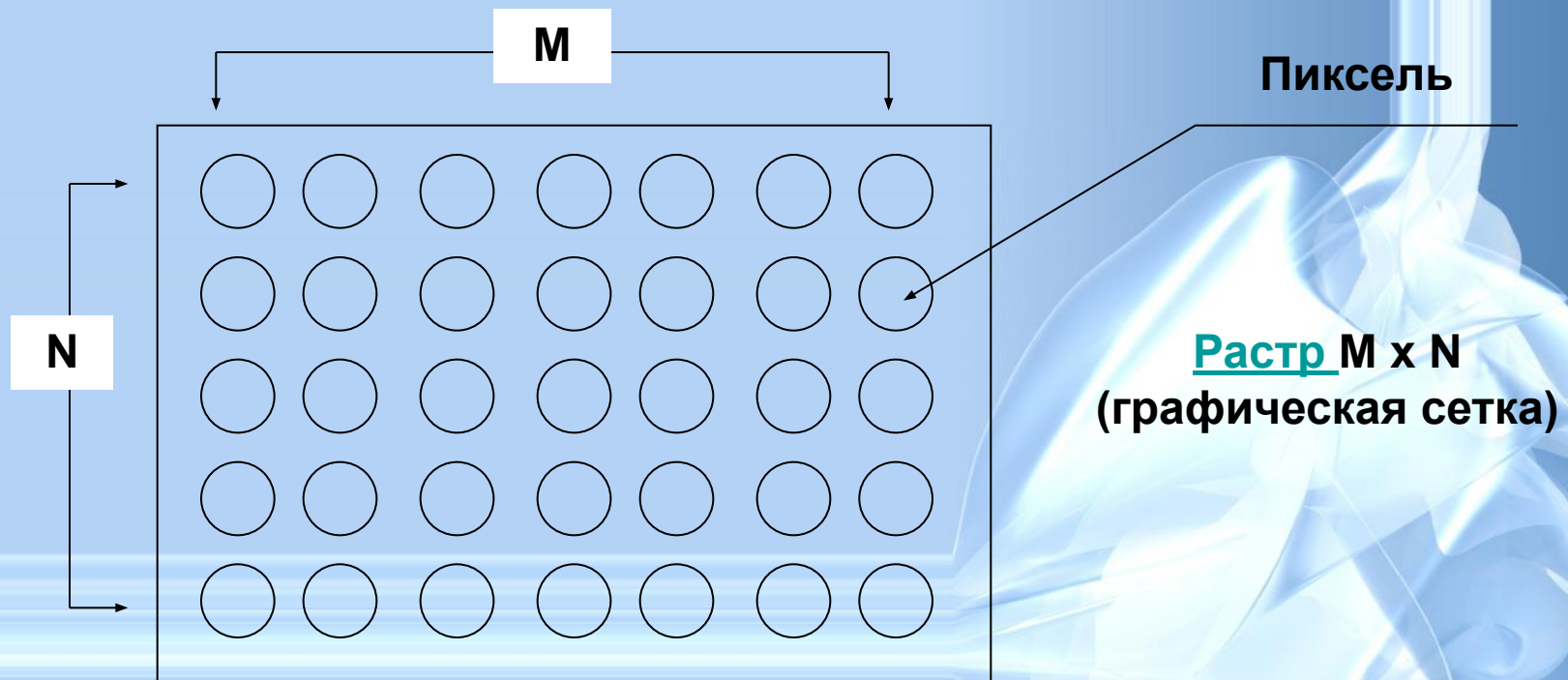


ПИКСЕЛ





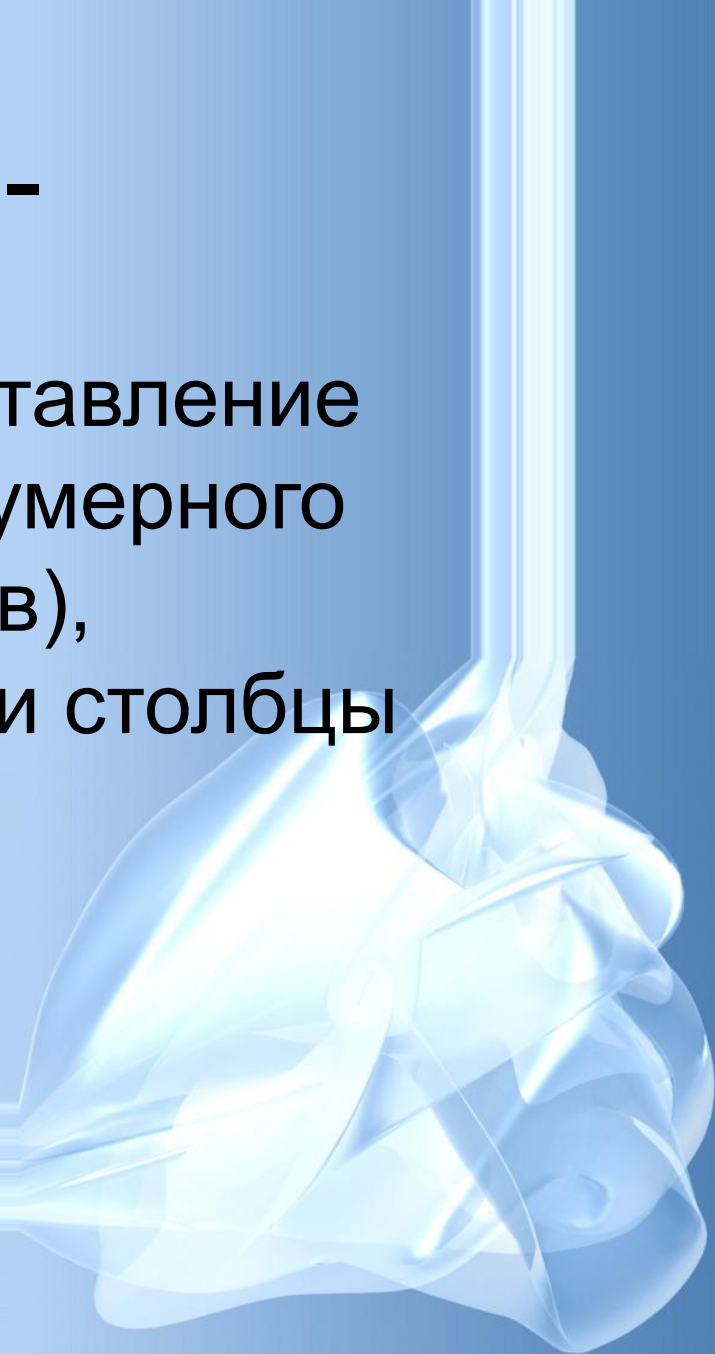
Изображение может иметь различное разрешение, которое определяется количеством точек по горизонтали и вертикали.





Растр -

(от англ. raster) – представление изображения в виде двумерного массива точек (пикселов), упорядоченных в ряды и столбцы

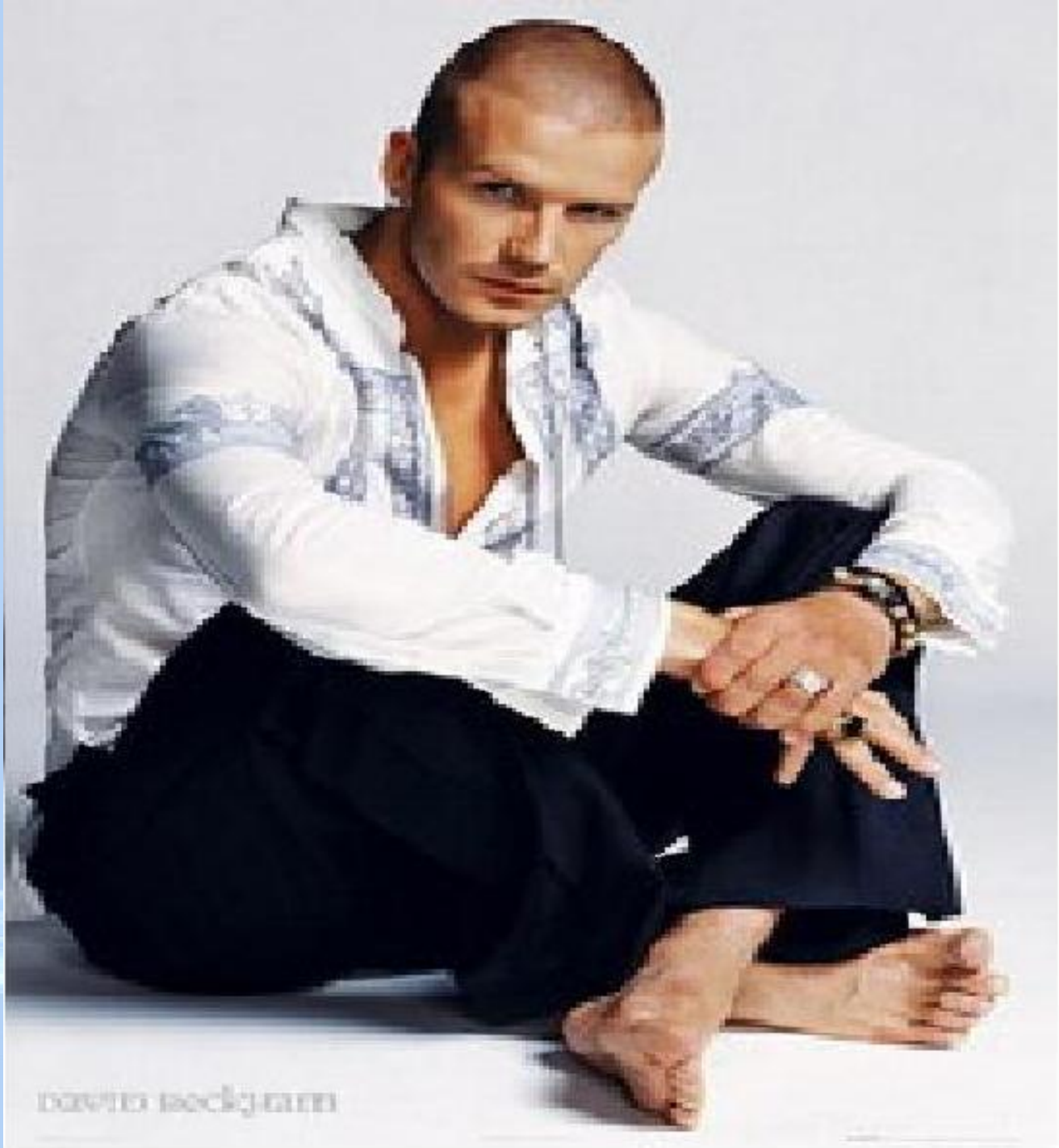




Основные проблемы при работе с растровой графикой

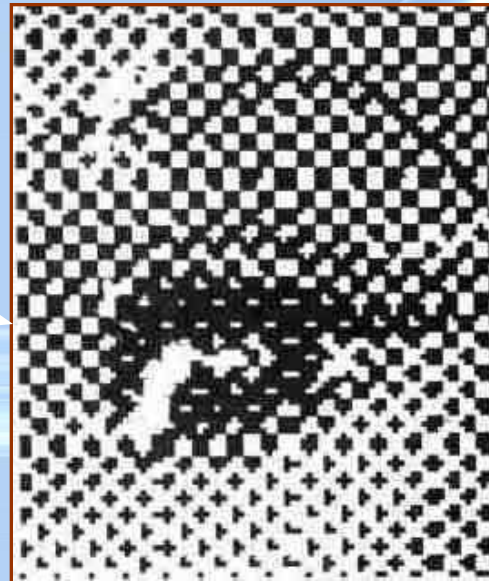
- Увеличение изображения приводит к эффекту пикселизации, иллюстрация искажается





DAVID BECKHAM







- Большие объемы данных.

Размер файла зависит от:

- глубины цвета точек,
- размера изображения (в большем размере вмещается больше точек),
- разрешения изображения (при большем разрешении на единицу площади изображения приходится больше точек).



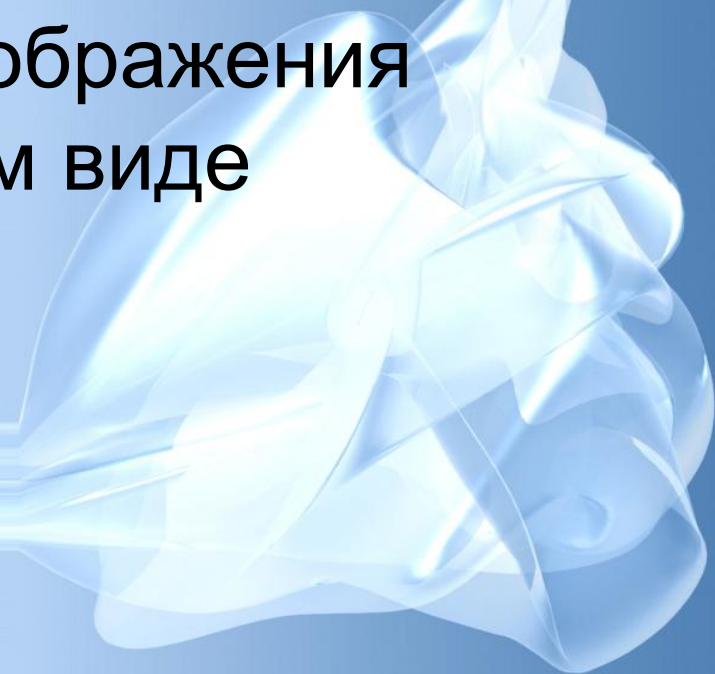
Форматы файлов растровой графики

.bmp	Стандартный формат Windows. Большой размер файлов из-за отсутствия сжатия изображения.
.jpg .jpeg	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



Применение:

- ретуширования, реставрирования фотографий;
- создания и обработки фотомонтажа;
- после сканирования изображения получают в растровом виде

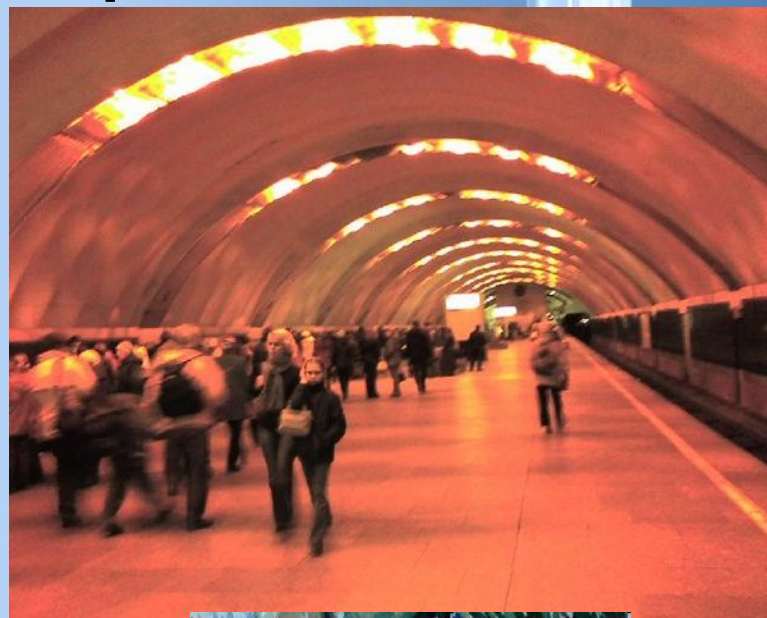




Программы для работы с растровой графикой:

- Paint
- Adobe Photo Shop

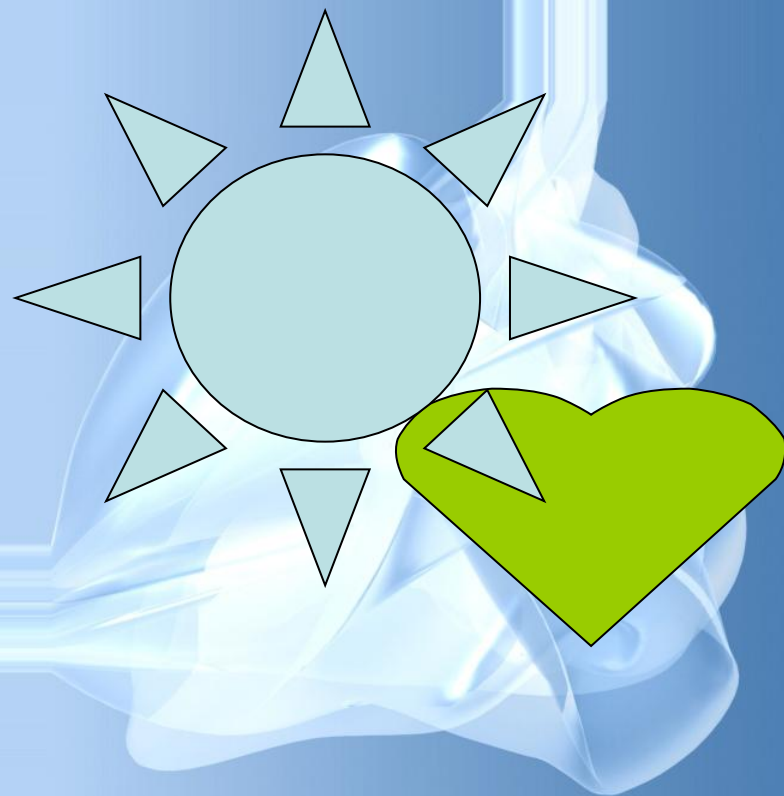
Близкими аналогами являются:
живопись,
фотография

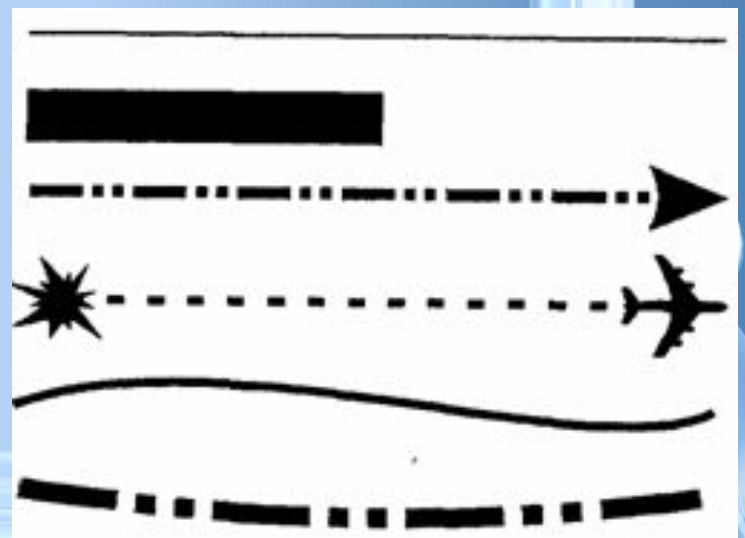
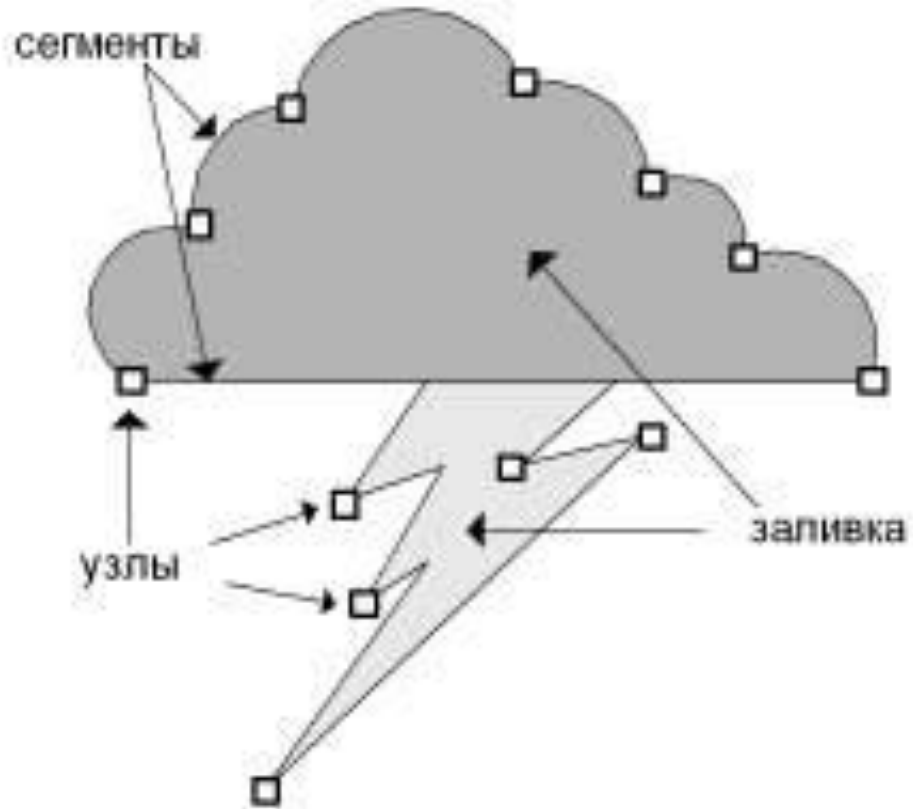




Векторная графика

- Предназначена для создания иллюстраций с применением шрифтов и простейших геометрических объектов
- Основным элементом векторного изображения является контур (линия)

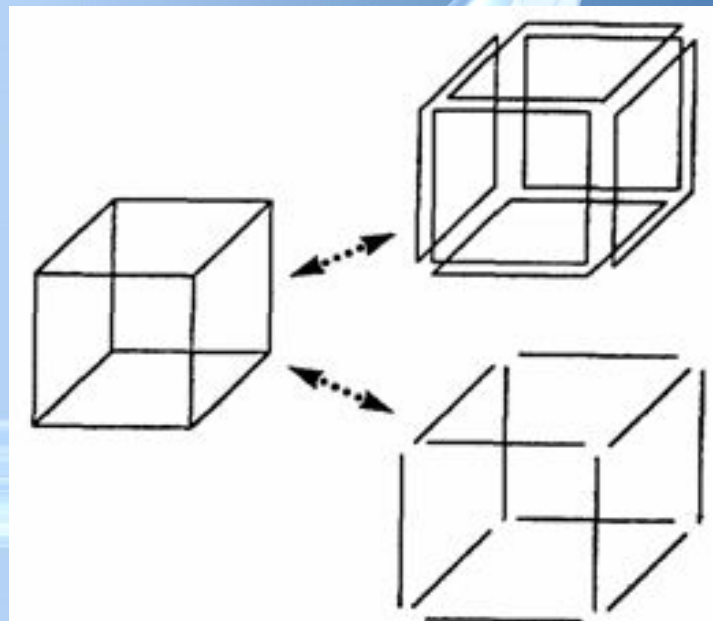
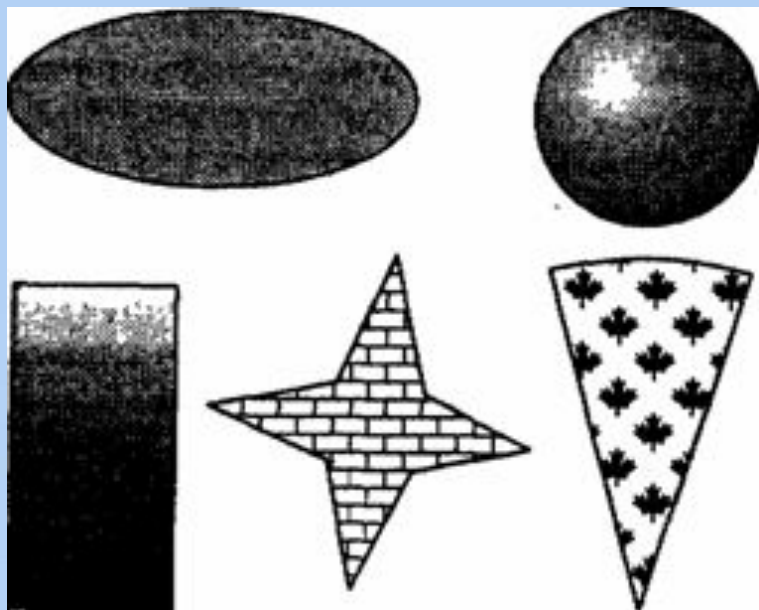




ЛИНИИ

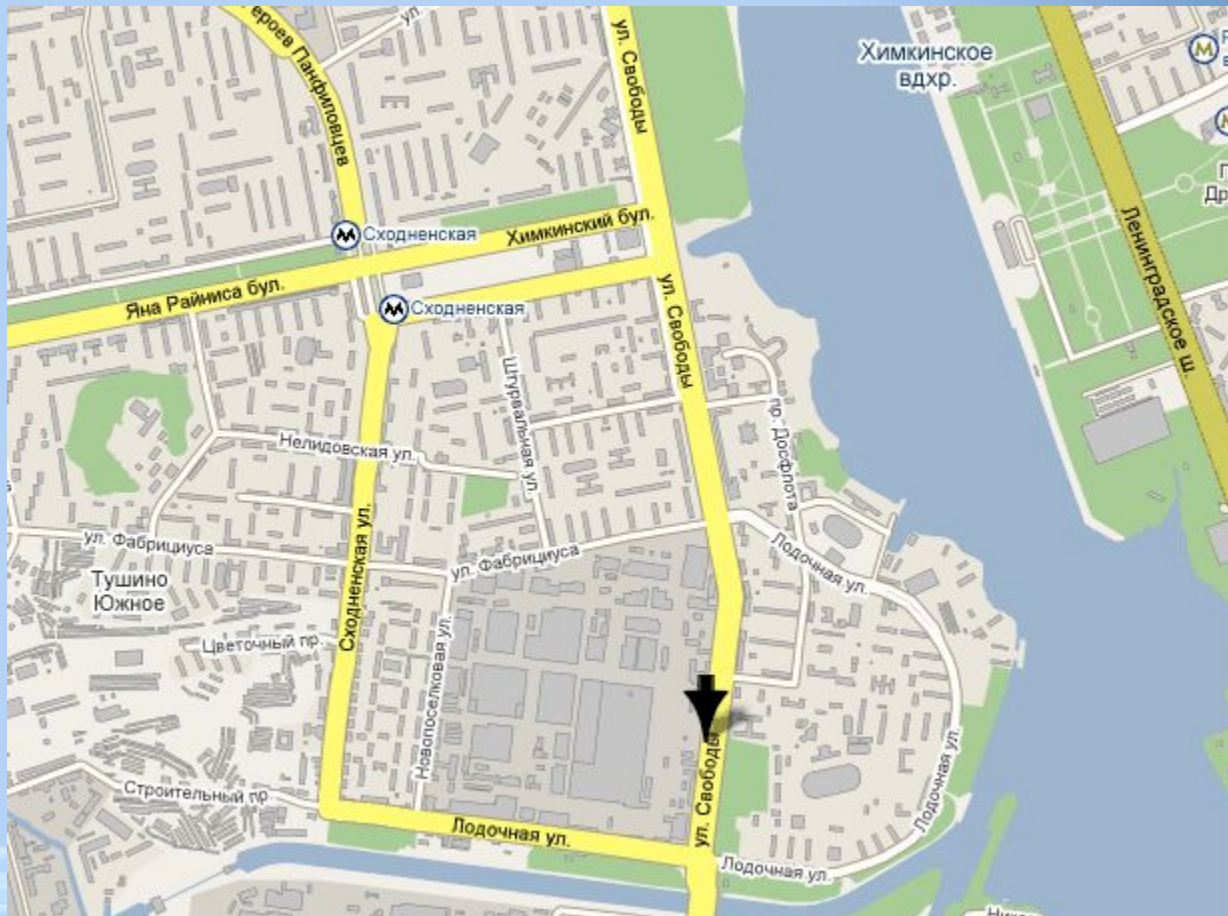


Контурные объекты векторной графики



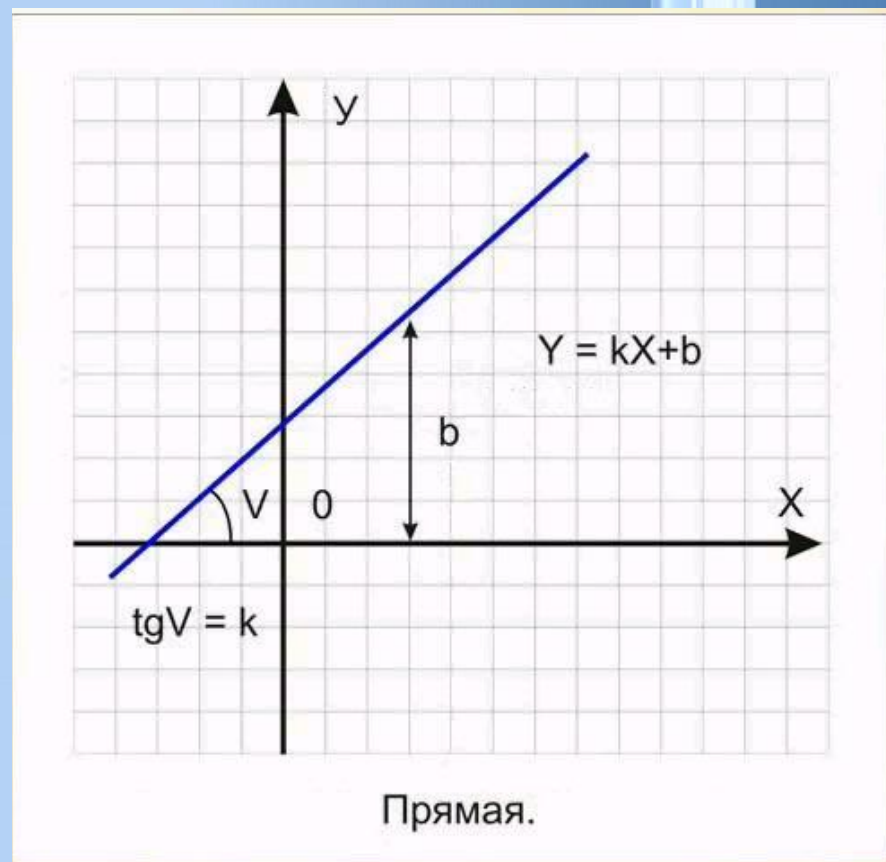
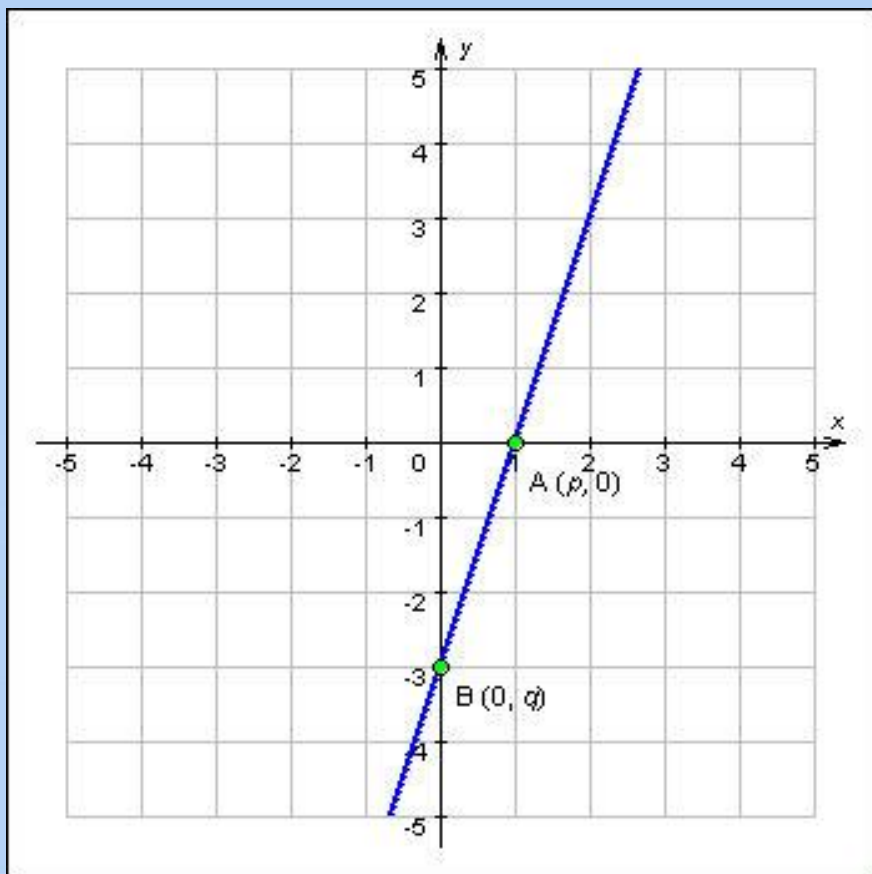


Сложные объекты векторной графики при увеличении можно рассматривать более подробно





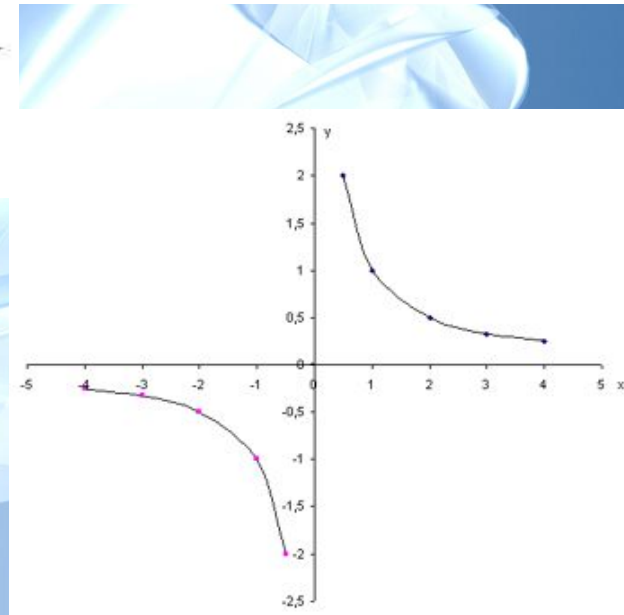
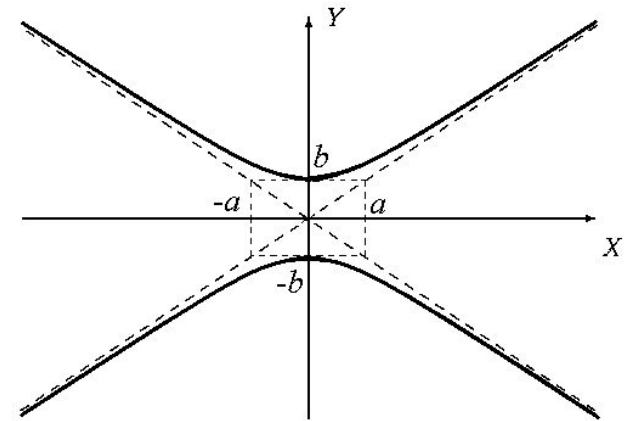
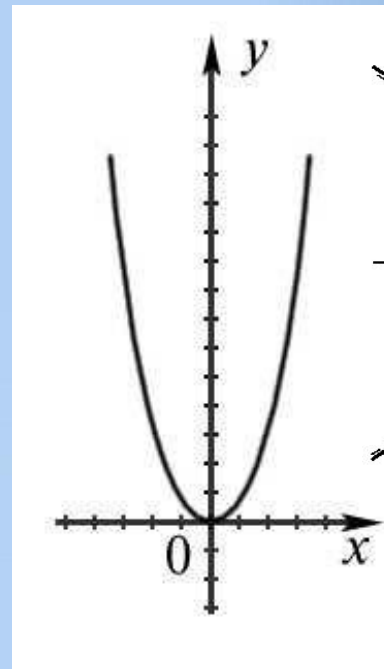
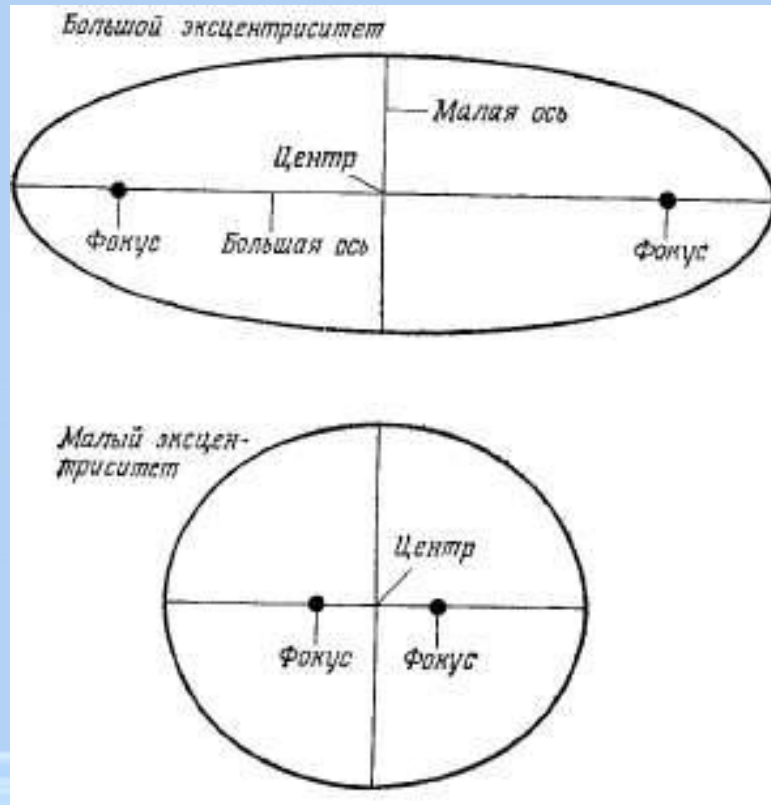
Кривые первого порядка



Компьютер хранит элементы изображения (линии, кривые, фигуры) в виде математических формул. При открытии файла программа прорисовывает элементы изображения по их математическим формулам (уравнениям).



Кривые второго порядка

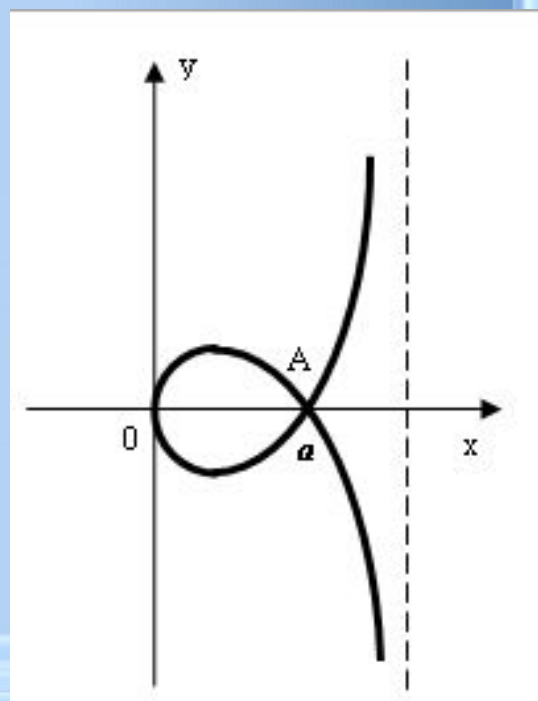
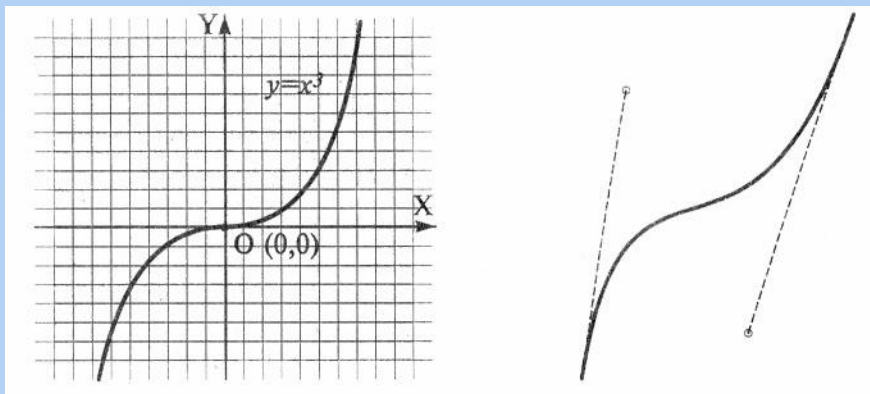


$$x^2 + a_1 y^2 + a_2 xy + a_3 x + a_4 y + a_5 = 0.$$



Кривые третьего порядка

$$x^3 + a_1 y^3 + a_2 x^2 y + a_3 x y^2 + a_4 x^2 + a_5 y^2 + a_6 x y + a_7 x + a_8 y + a_9 = 0.$$





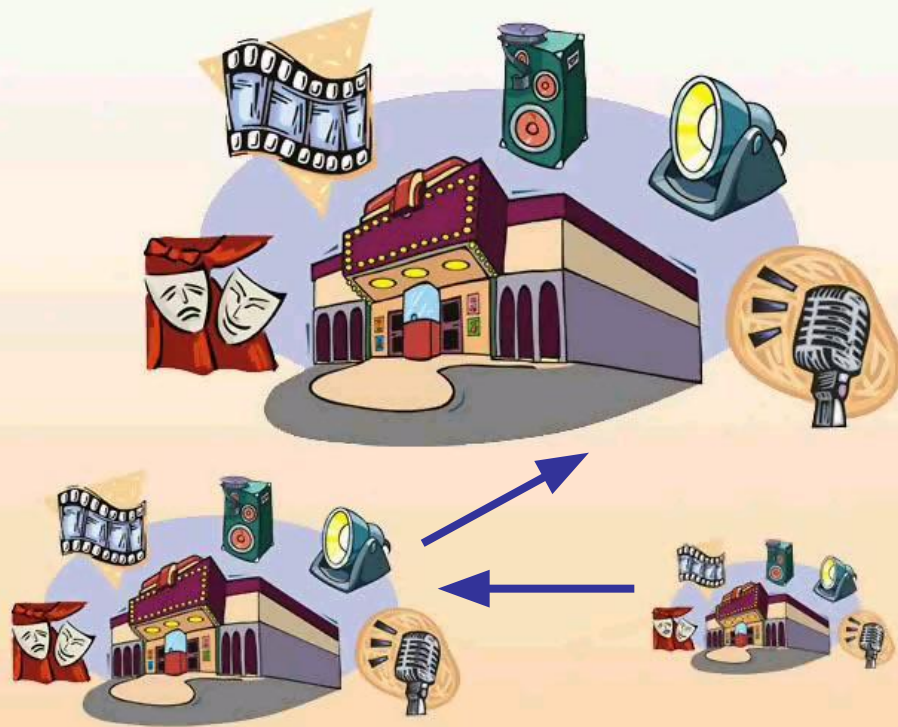
Кривая Безье.





Векторное изображение масштабируется без потери качества: масштабирование изображения происходит при помощи математических операций:

параметры примитивов просто умножаются на коэффициент масштабирования.

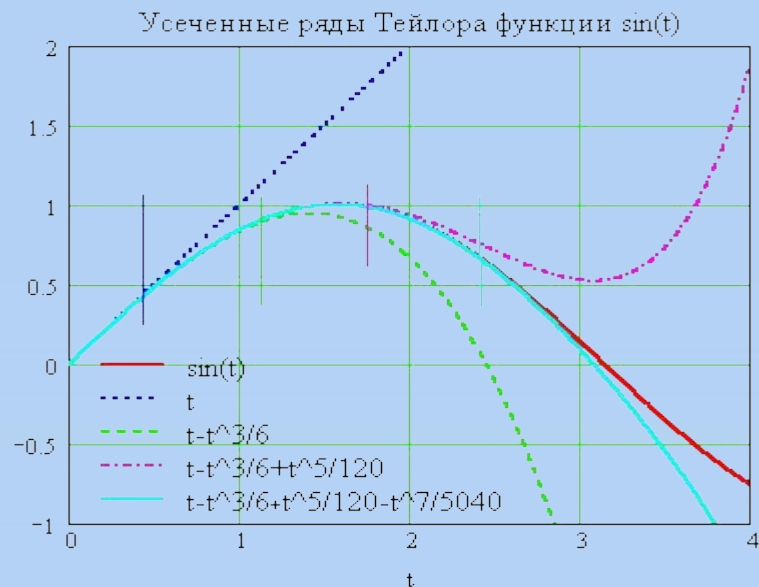


Векторное изображение можно расчленить на отдельные элементы (линии или фигуры), и каждый редактировать, трансформировать независимо.





• Близкими аналогами являются слайды мультфильмов, представление математических функций на графике.



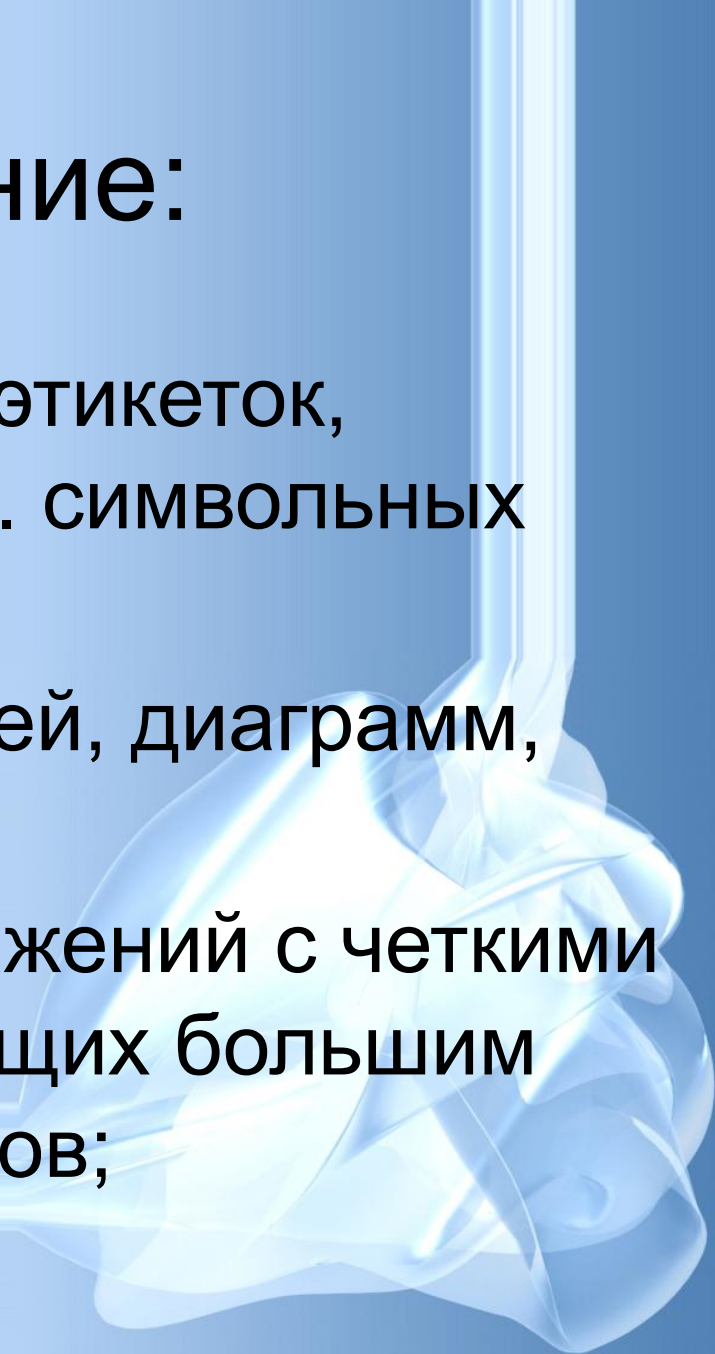
Программы для работы с векторной графикой:

- Corel Draw
- Adobe Illustrator
- AutoCAD



Применение:

- для создания вывесок, этикеток, логотипов, эмблем и пр. символьных изображений;
- для построения чертежей, диаграмм, графиков, схем;
- для рисованных изображений с четкими контурами, не обладающих большим спектром оттенков цветов;





Сравнительная характеристика растровой и векторной графики

Характеристики	Растровая графика	Векторная графика
Элементарный объект		
Изображение(совокупность точек, объектов)		
Фотографическое качество		
Распечатка на принтере		
Объем памяти		
Масштабирование		
Группировка и разгруппировка		
Форматы		

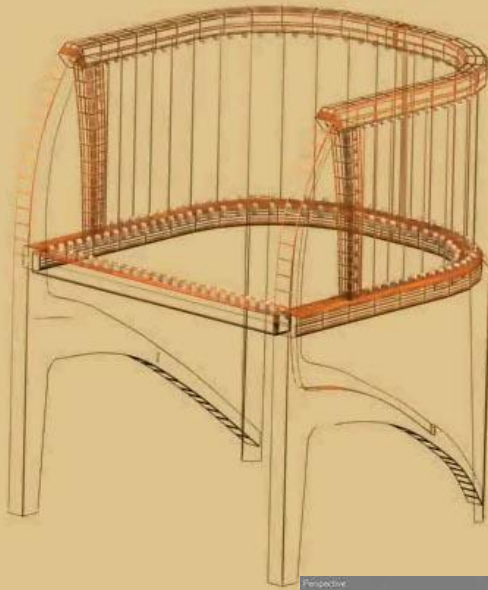


Сравнительная характеристика растровой и векторной графики

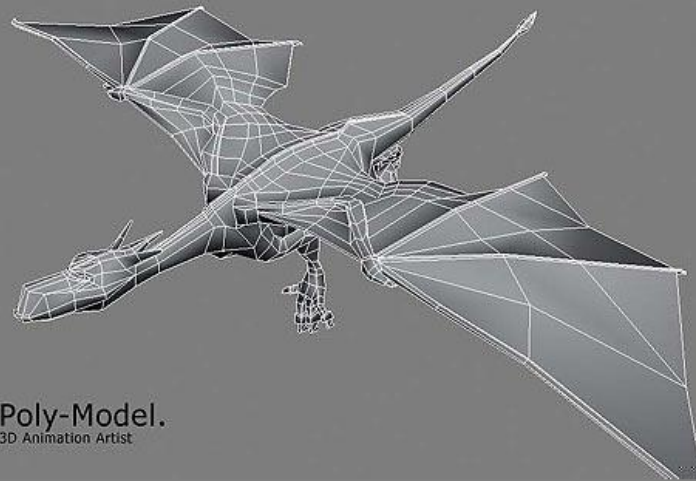
Характеристики	Растровая графика	Векторная графика
Элементарный объект	пиксель (точка)	контур и внутренняя область
Изображение	совокупность точек (матрица)	совокупность объектов
Фотографическое качество	да	нет
Распечатка на принтере	легко	иногда не печатаются или выглядят не так
Объем памяти	очень большой	относительно небольшой
Масштабирование	нежелательно	да
Группировка и разгруппировка	нет	да
Форматы	BMP, GIF, JPG, JPEG	WMF, EPS



Трёхмерная графика



Perspective



Poly-Model.
3D Animation Artist



ФАСАД 1-4

M 1:50



Для создания реалистичной модели объекта используют геометрические примитивы (прямоугольник, куб, шар, конус и прочие) и гладкие поверхности.



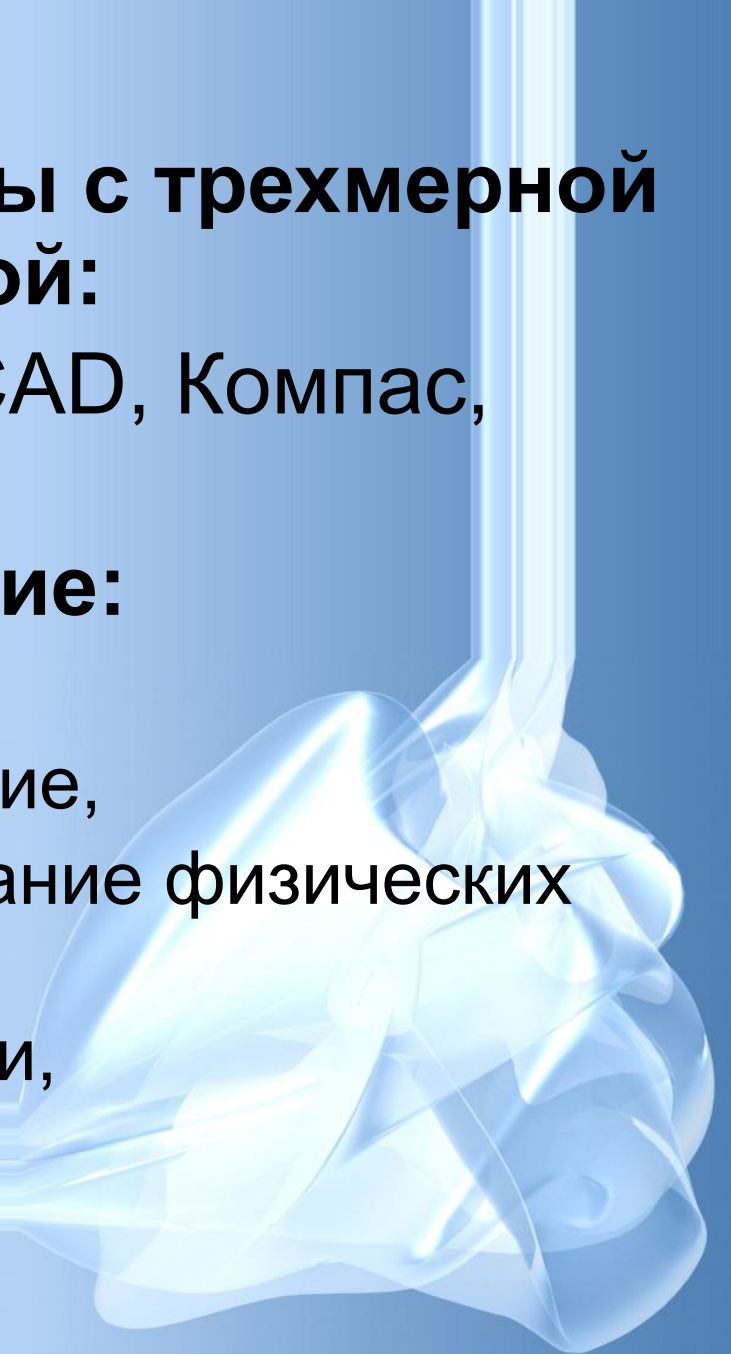


Программы для работы с трехмерной графикой:

- 3D Studio MAX 5, AutoCAD, Компас, Autodesk Revit MEP

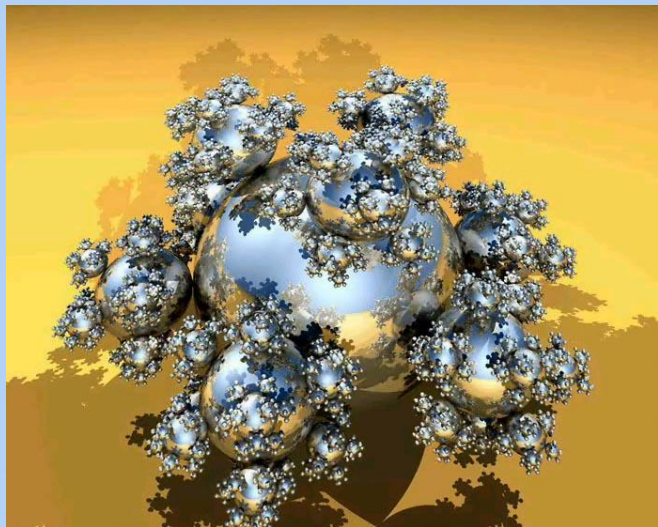
Применение:

- научные расчеты,
- инженерное проектирование,
- компьютерное моделирование физических объектов
- изделия в машиностроении,
- видеороликах,
- архитектуре.





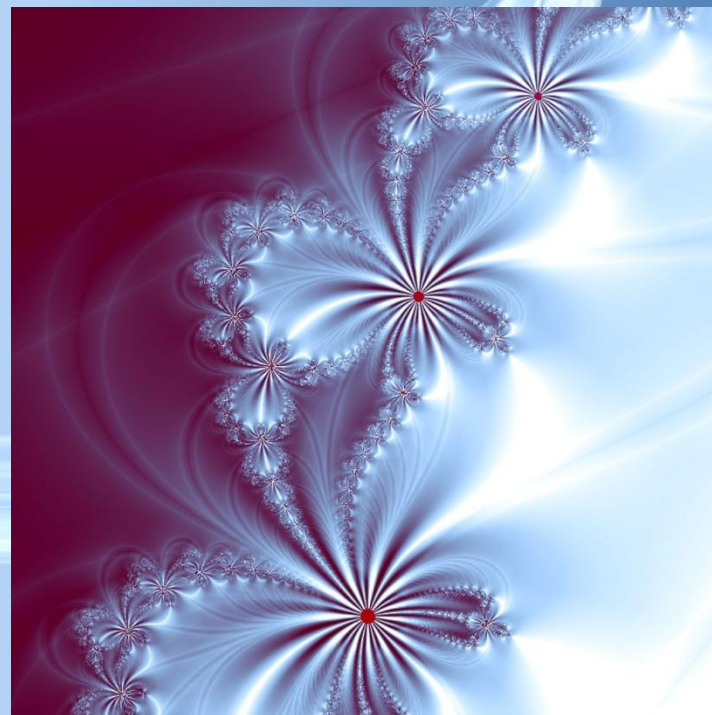
Фрактальная графика



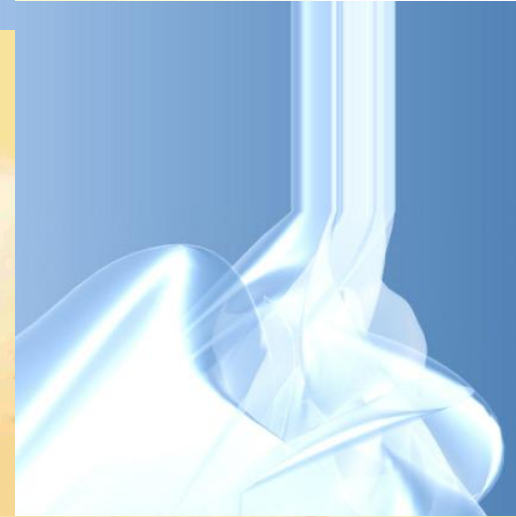
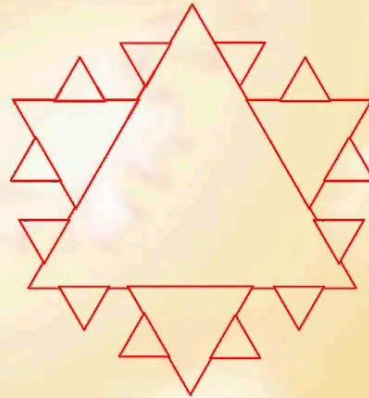
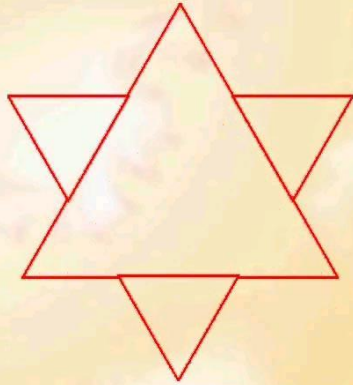
Основной элемент-
математическая
формула.

Аналоги:

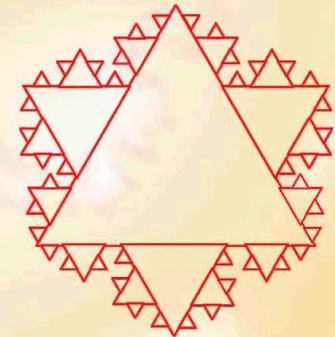
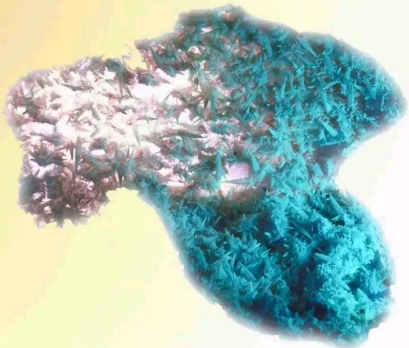
Снежинка, кристалл.



**Фрактус – состоящий
из фрагментов**



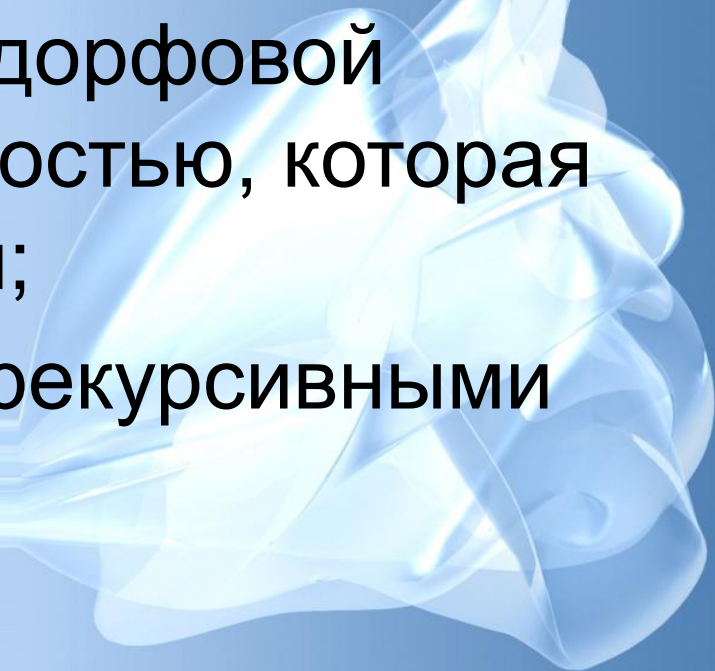
**Одним из основных
свойств является
самоподобие**





Свойства фракталов

- обладает сложной структурой при любом увеличении;
- является (приближенно) самоподобной;
- обладает дробной хаусдорфовой (фрактальной) размерностью, которая больше топологической;
- может быть построена рекурсивными процедурами.





История



- Слово «фрактал» образовано от латинского *fractus* и в переводе означает состоящий из фрагментов.

Оно было предложено Бенуа Мандельбротом в 1975 году для обозначения нерегулярных, но самоподобных структур, которыми он занимался.

* Бенуа́ Мандельбро́т (1924-2010) - французский и американский математик, создатель фрактальной геометрии. Лауреат премии Вольфа по физике (1993).



Примеры

- Матрёшка - всем доступный вариант геометрического фрактала.
- Сейчас многие учёные Вселенную воспринимают в качестве комплекса бесконечных фракталов.
- Даже все виды атомов представляют варианты фрактала атома водорода.
- Все виды волн, звуки речи, музыкальные произведения, любой текст - фракталы. (ведь все тексты, в качестве системы понятий, построены из отдельных слов-понятий)
- Общество людей есть фрактал из элементов - людей, из элементов-семей, из элементов - государств...

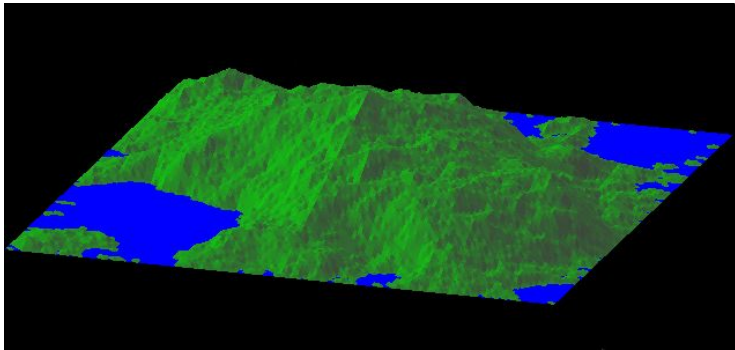


Сжатие изображений

Существуют алгоритмы сжатия изображения с помощью фракталов. Они основаны на идее о том, что вместо самого изображения можно хранить сжимающее, для которого это изображение (или некоторое близкое к нему) является неподвижной точкой. Один из вариантов данного алгоритма был использован фирмой Microsoft при издании своей энциклопедии, но большого распространения эти алгоритмы не получили.

Компьютерная графика

Фракталы широко применяются в компьютерной графике для построения изображений природных объектов, таких как деревья, кусты, горные ландшафты, поверхности морей и так далее. Существует множество программ, служащих для генерации фрактальных изображений.



Фрактальная поверхность

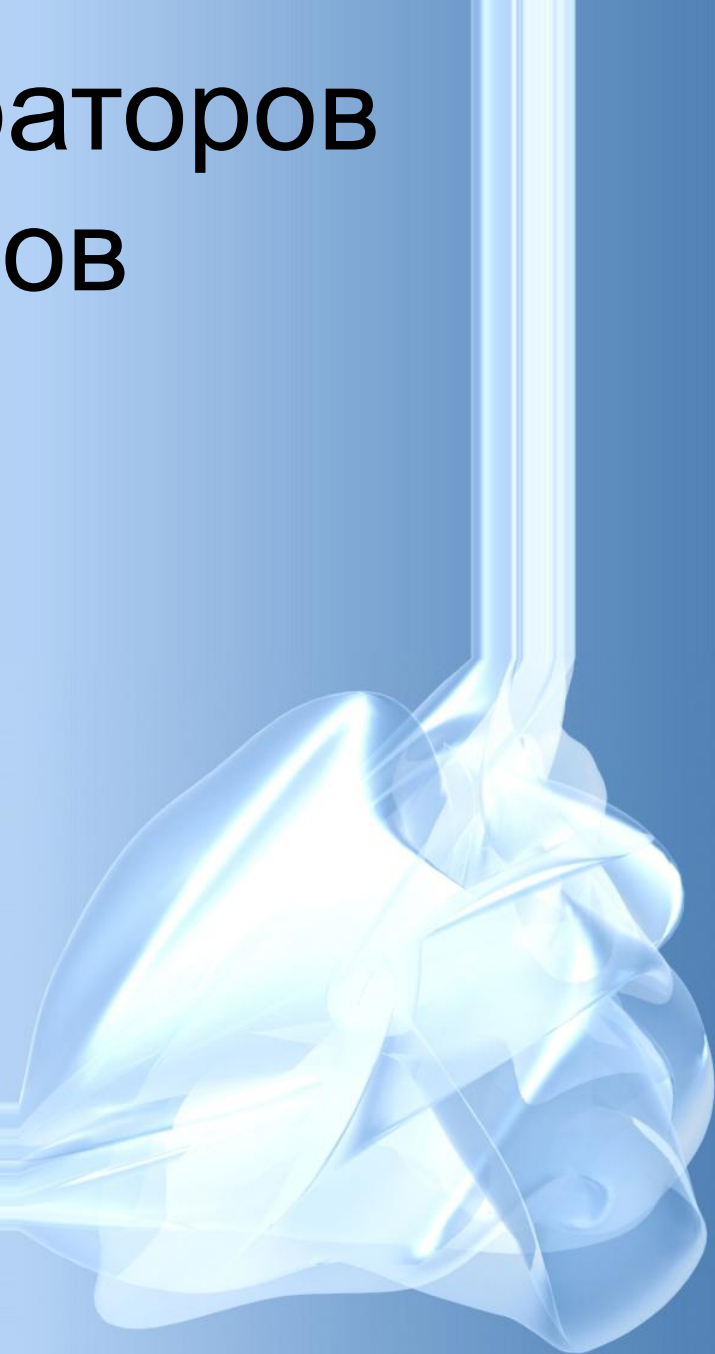


Фрактальное
дерево



Список генераторов фракталов

- Chaoscope
- ChaosPro
- Electric Sheep
- Fractal Explorer
- Fractint
- Fractracer
- IFS Builder 3d
- Mandelbulb3D
- Mandelbulber
- Sterling
- Apophysis
- SpangFract
- Ultra Fractal
- XaoS
- XenoDream
- FLAM3





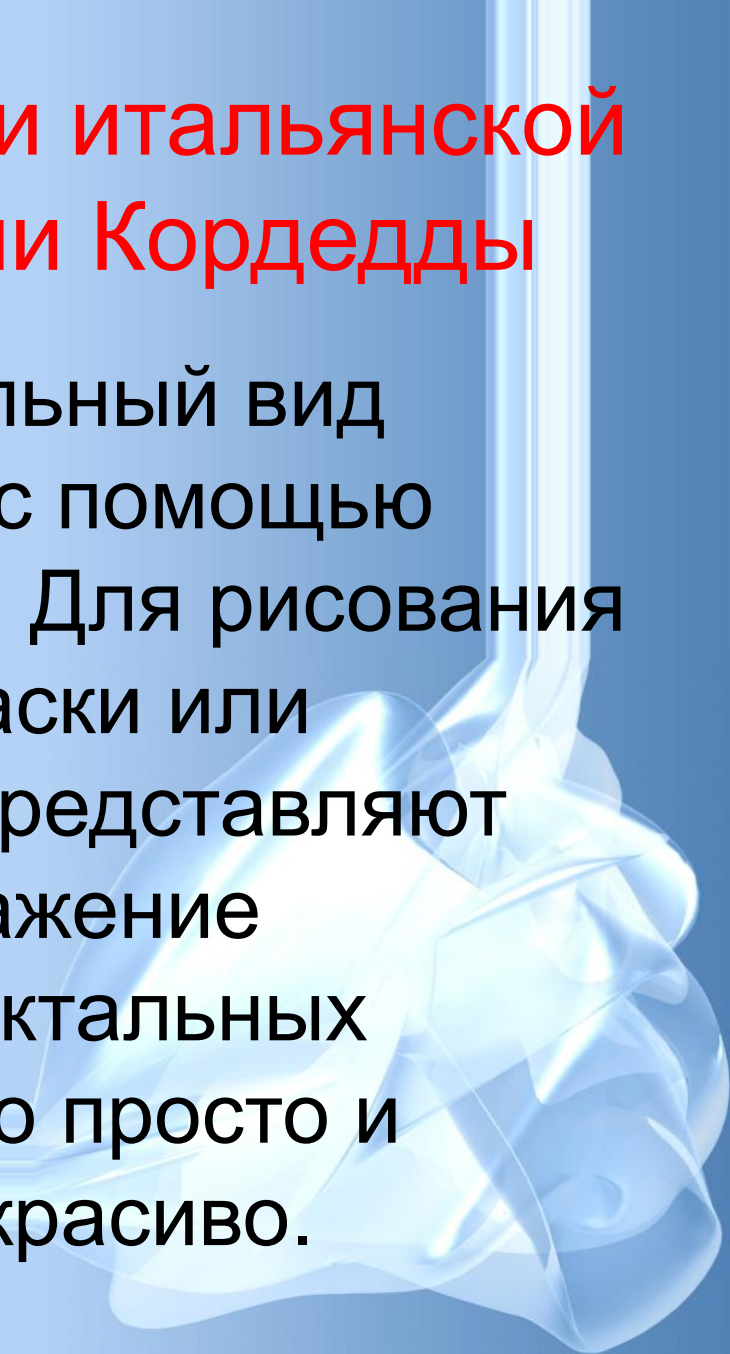
Децентрализованные сети

Система назначения IP-адресов в сети Netsukiku использует принцип фрактального сжатия информации для компактного сохранения информации об узлах сети. Каждый узел сети Netsukiku хранит всего 4 Кб информации о состоянии соседних узлов, при этом любой новый узел подключается к общей сети без необходимости в центральном регулировании раздачи IP-адресов, что, например, характерно для сети Интернет. Таким образом, принцип фрактального сжатия информации гарантирует полностью децентрализованную, а следовательно, максимально устойчивую работу всей сети.



Фрактальные рисунки итальянской художницы Сильвии Кордедды

Современный и оригинальный вид искусства, создаваемый с помощью математических формул. Для рисования этих картин не нужны краски или карандаши, так как они представляют собой визуальное отображение результата расчетов фрактальных объектов – одновременно просто и сложно, но потрясающе красиво.






















Фрактальная геометрия, по Мандельброту это и есть настоящая геометрия природы, отличающаяся от традиционных геометрий, уводящих человека в царство безжизненных абстракций. Природа аморфна и причудлива.

Фрактал - форма природного хаоса, форма аморфного, форма бесформенного, приближающая взгляд и ум человека к природе.

