

# ИНФОРМАТИКА

## 1. Теоретические основы информатики

1.0. Основные понятия

1.1. Характеристики информации

1.2. Арифметические основы

1.3. Логические основы

**1.4. Основные операции с данными**

# 1.4. Основные операции с данными

- ❑ Виды основных операций с данными
- ❑ Кодирование числовых данных и текста
- ❑ **Кодирование графики**
- ❑ Кодирование мультимедиа

# Классификация графики

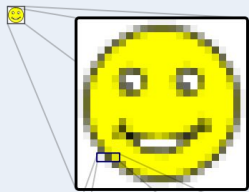
По числу координат

По числу ракурсов наблюдения

По изменяемости во времени

По световым характеристикам

По способу описания распределения цвета



R 93%	R 35%	R 90%
G 93%	G 35%	G 90%
B 93%	B 10%	B 0%

Двумерная  
2D



Трехмерная  
3D



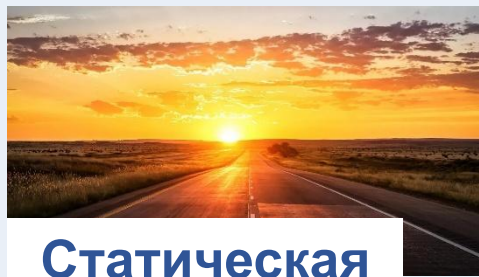
Моноскопическая



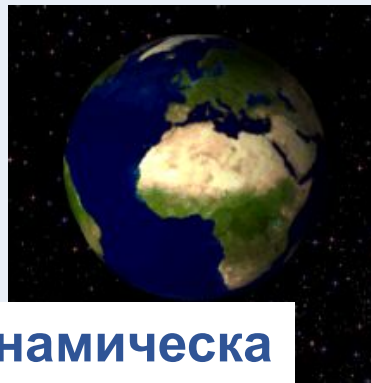
Стереоскопическая



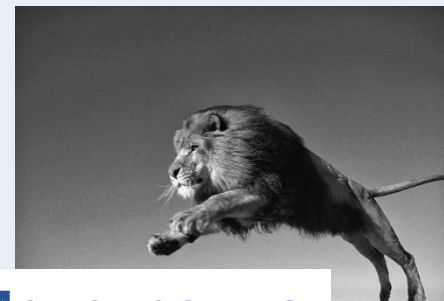
Объемная



Статическая



Динамическая



Монохромная



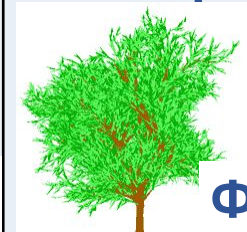
Цветная



Растровая



Векторная

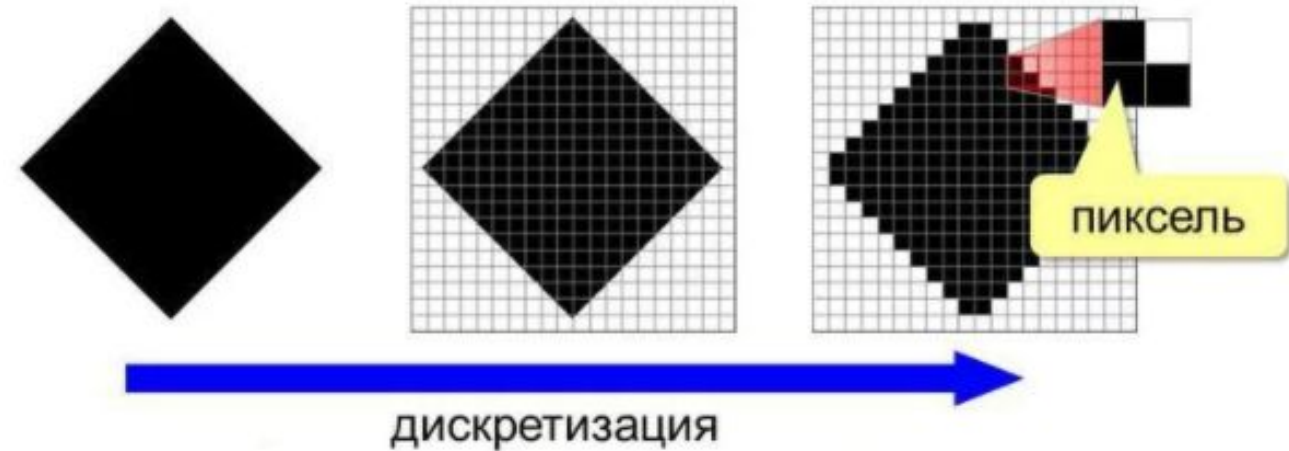


Фрактальная

# Растровая графика

**Дискретизация** – преобразование непрерывной функции в дискретную.

**Пиксель** – минимальный участок изображения, для которого независимо можно задать цвет



*Рисунок взят с сайта: [kpolyakov.spb.ru](http://kpolyakov.spb.ru)*

# Растровая графика

**Разрешение** - величина, определяющая количество точек (элементов растрового изображения) на единицу площади (или единицу длины).

300 dpi



150 dpi



24 dpi



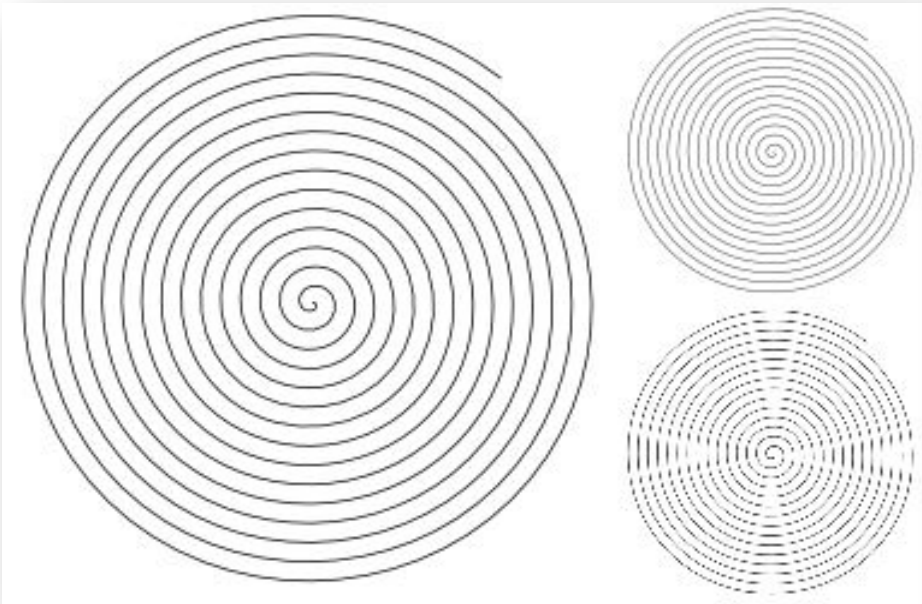
# Пример 1

Какой размер в пикселях должен иметь закодированный рисунок с разрешением **600 dpi**, чтобы с него можно было сделать фотографию размером **3×4 см**?

**ВЫСОТА:** 
$$\frac{3 \text{ см} \times 600 \text{ пикселей}}{2,54 \text{ см}} \approx \mathbf{709 \text{ пикселей}}$$

**ШИРИНА:** 
$$\frac{4 \text{ см} \times 600 \text{ пикселей}}{2,54 \text{ см}} \approx \mathbf{945 \text{ пикселей}}$$

# Растровая графика



## Эффект муара

- Оригинал
- Уменьшение в 2 раза без фильтрации
- Уменьшение в 2 раза с фильтрацией.



Изображение, увеличенное в 4 раза без фильтра



Изображение, увеличенное в 4 раза с билинейной интерполяцией



Изображение, увеличенное в 4 раза с фильтром Гаусса



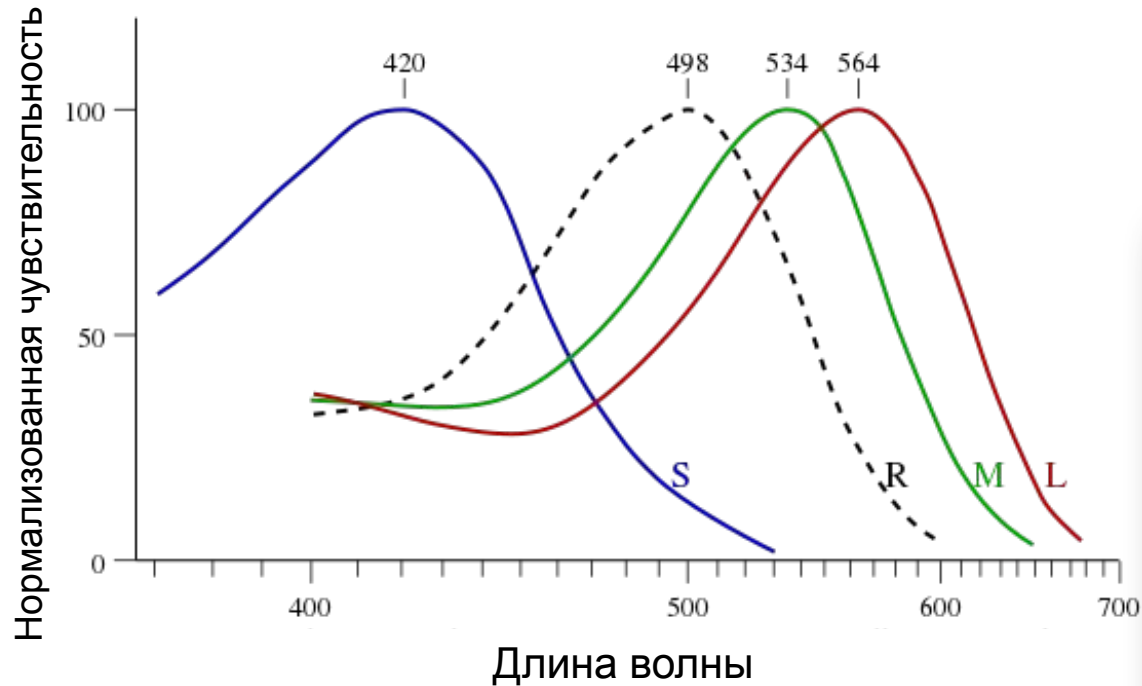
Изображение, увеличенное в 4 раза фильтром Ланцоша

# Форматы растровой графики

Формат	Глубина цвета	Качество	Алгоритм сжатия	Анимация	Интернет	Прозрачность	Слои	Применение
<b>BMP</b>	24-bit	Без потерь	RLE	Нет	-	-	-	Windows (иконки, кнопочки, обои)
<b>GIF</b>	256	Без потерь	LZW	есть	+	+	+	Интернет-баннеры, анимация, рисованная графика
<b>PNG</b>	256, 24-bit	Без потерь	Deflate	Нет	+	+	-	Качественная графика для интернет
<b>JPEG</b>	24-bit	С потерей	JPEG	Нет	+	-	-	Фотографическое изображение для интернет
<b>TIFF</b>	24-bit	Без потерь	LZW	Нет	-	+	+	Хранение графической информации без потери качества



# Кодирование цвета



Диаграммы спектральной избирательности рецепторов сетчатки глаза

## Модели цвета для излучающих экранов и отражающих свет изображений



# Растровая графика

Количество цветов	Глубина цвета (битов на пиксель)
2	1
4	2
16	4
256	8
...	...
65 536	16
16 777 216	24

# Пример 2

В процессе преобразования растрового графического файла количество цветов уменьшилось с **512** до **8**. Во сколько раз уменьшился информационный объем файла?

Пусть количество точек изображения - N (пикселей)

$$2^x = 512 \text{ цветов} \quad \square \quad x = 9 \text{ бит/пиксель}$$

$$2^y = 8 \text{ цветов} \quad \square \quad y = 3 \text{ бит/пиксель}$$

Ответ: в 3 раза

# Пример 3

Разрешение экрана монитора – **1024** x **768** точек, глубина цвета – **16** бит. Каков необходимый объем видеопамати для данного графического режима?

Количество точек:

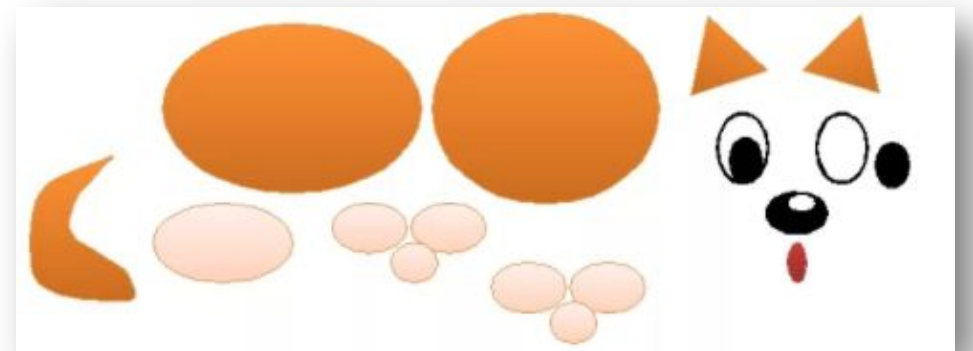
$$N = 1024 \times 768 = 786432 \text{ (пикселей);}$$

Необходимый объем видеопамати:

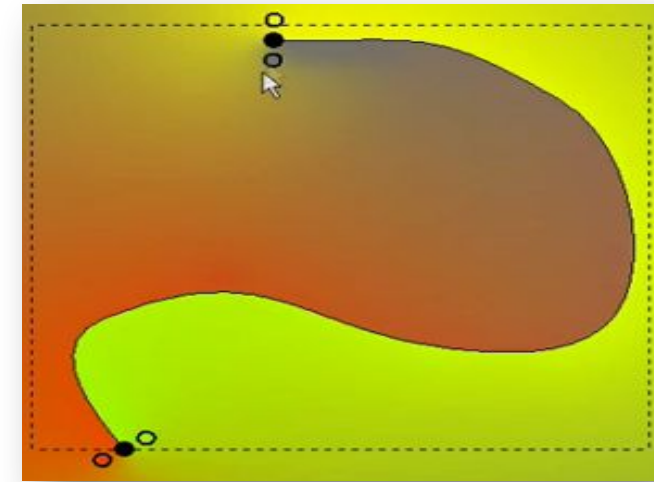
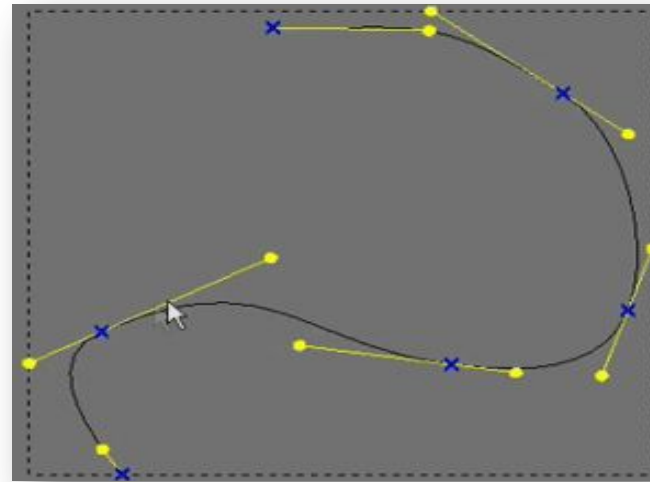
$$16 \text{ бит} * 786432 = 12\,582\,912 \text{ бит} = 1572864 \text{ байт} = 1536 \text{ Кбайт} = 1,5 \text{ Мбайт}$$

# Векторная графика

**Векторная графика** - способ представления объектов и изображений в компьютерной графике, основанный на математическом описании элементарных геометрических объектов, обычно называемых **примитивами**, таких как: точки, линии, сплайны.



# Векторная графика



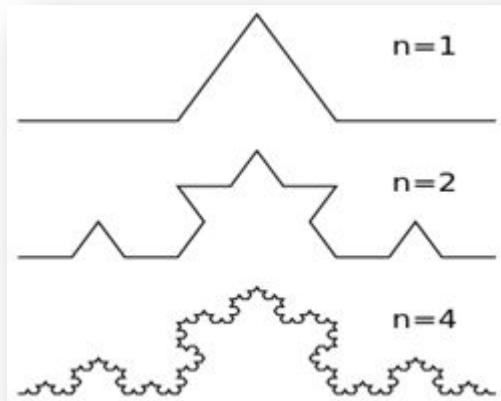
**Основные функции:** позволяют вращать, перемещать, отражать, растягивать, сжимать, выполнять основные аффинные преобразования над объектами, изменять порядок и комбинировать примитивы в более сложные объекты.

**Булевы операции на замкнутых фигурах:** объединение, дополнение, пересечение и т. д.

# Фрактальная графика

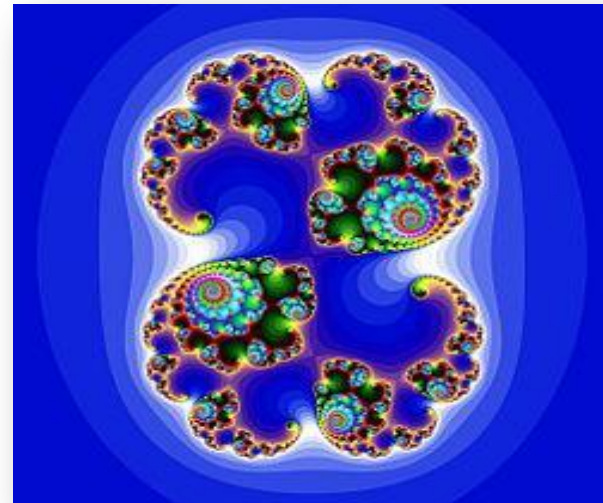
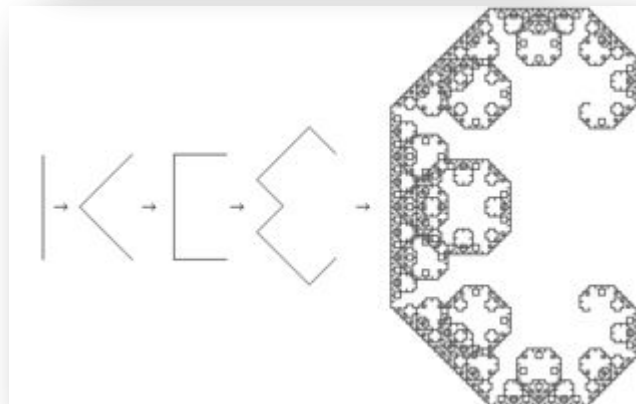
## Примеры текстур

### Геометрические фракталы



### Динамические фракталы

$z_0, z_1 = F(z_0), z_2 = F(F(z_0)),$   
 $z_3 = F(F(F(z_0))), \dots,$   
где  $z_0 = a + ib$  – комплексное  
число,  $F(z)$  – многочлен,  
например  $F(z) = z^2 + c$



The background features a complex network of white lines connecting various nodes, set against a blue gradient. The nodes are represented by small white circles of varying sizes, some of which are highlighted with a slight glow. The overall aesthetic is clean, modern, and tech-oriented.

**Спасибо за внимание!**



# Источники информации

1. Информатика: теоретические разделы : учебное пособие / Л. А. Бояркина, Л. П. Ледак, А. В. Кревецкий ; под ред. А. В. Кревецкого ; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2015. - 210 с.
2. Симонович С. В. Информатика. Базовый курс: Учебник для вузов. 3-е изд. Стандарт третьего поколения. — СПб.: Питер, 2011. — 640 с.
3. [http://www.racurs.ru/wiki/index.php/Методы\\_стереоскопического\\_наблюдения\\_снимков\\_в\\_ЦФС](http://www.racurs.ru/wiki/index.php/Методы_стереоскопического_наблюдения_снимков_в_ЦФС).

**Уржумов Даниил Владимирович**  
старший преподаватель кафедры информатики  
ФГБОУ ВО «ПГТУ», г. Йошкар-Ола  
[urzhumovdv@volgatech.net](mailto:urzhumovdv@volgatech.net)

**Ипатов Юрий Аркадьевич**  
к.т.н., доцент кафедры информатики  
ФГБОУ ВО «ПГТУ», г. Йошкар-Ола  
[ipatovya@volgatech.net](mailto:ipatovya@volgatech.net)