

# 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

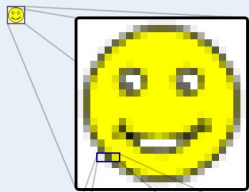
По числу координат

По числу ракурсов наблюдения

По изменяемости во времени

По световым характеристикам

По способу описания распределения цвета



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

Двумерная  
2D



Трехмерная  
3D



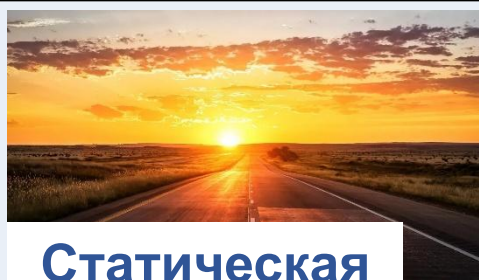
Моноскопическая



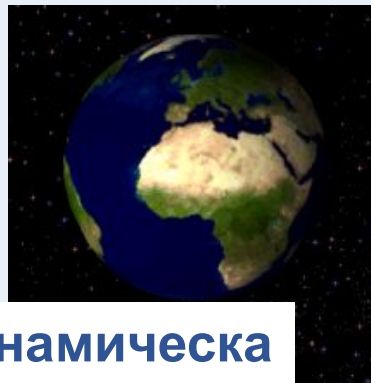
Стереоскопическая



Объемная



Статическая



Динамическая



Монохромная



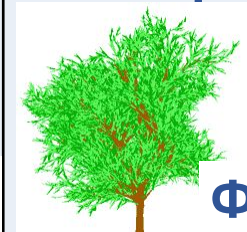
Цветная



Растровая



Векторная

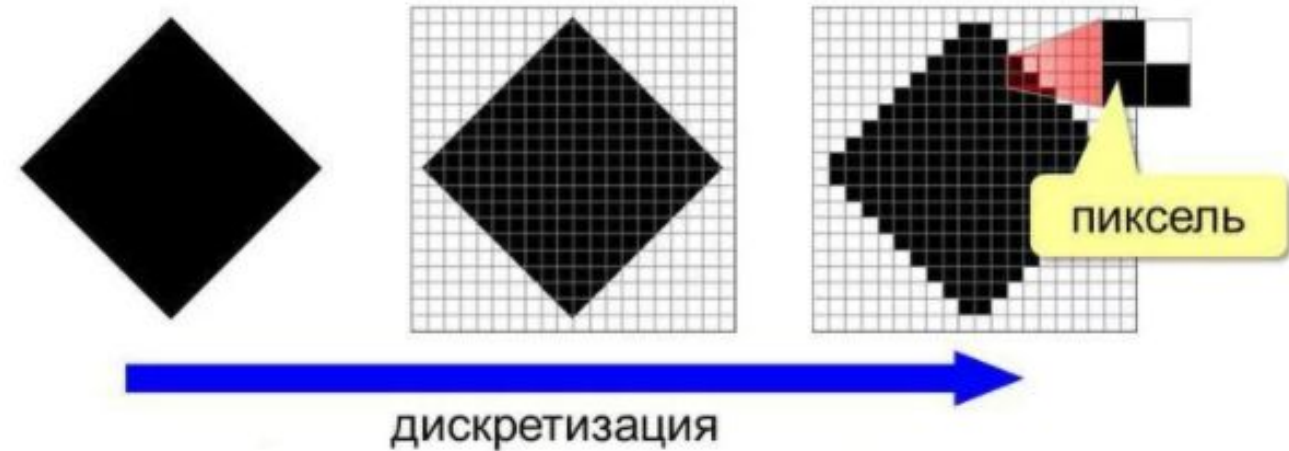


Фрактальная

# 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



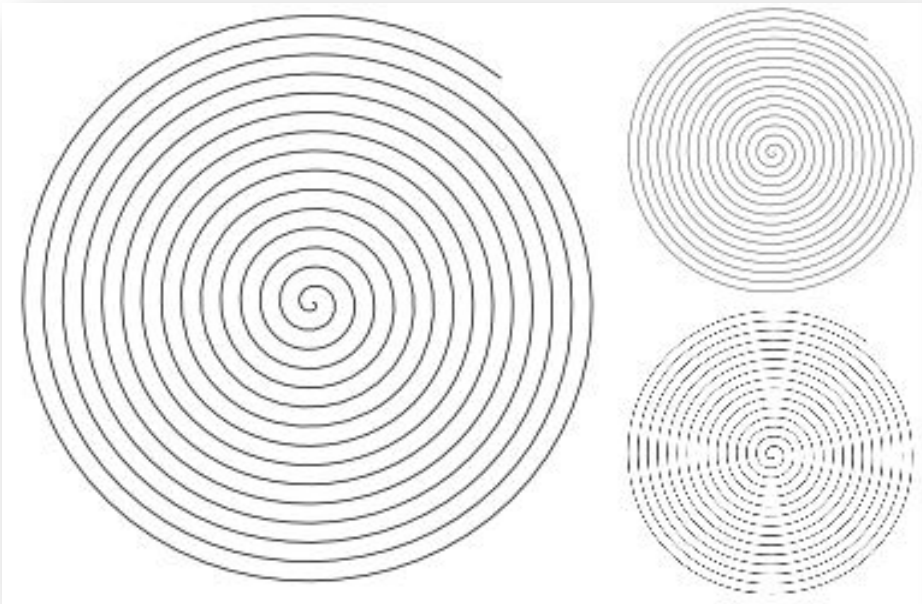
# Пример 1

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



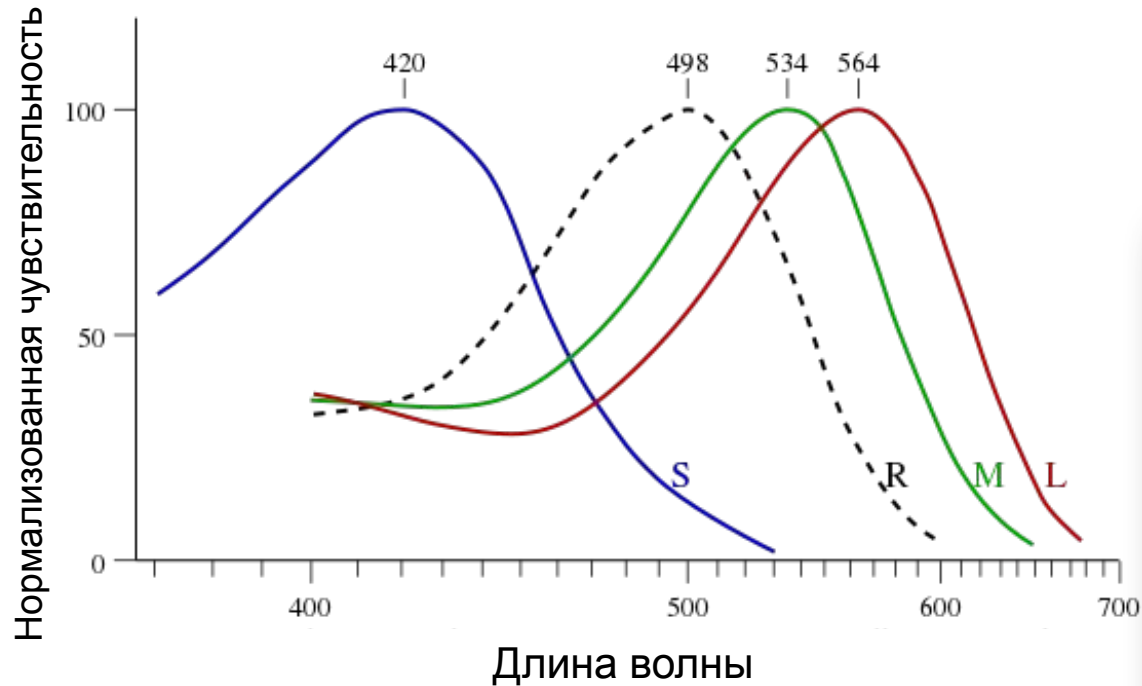
Изображение, увеличенное в 4 раза фильтром Ланцоша

# 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, кнопки, 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:

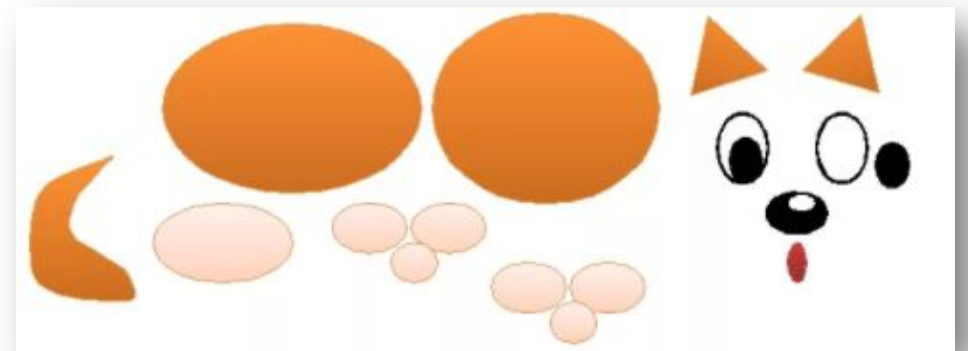
$$N = 1024 \times 768 = 786432 \text{ (пикселей);}$$

Необходимый объем видеопамати:

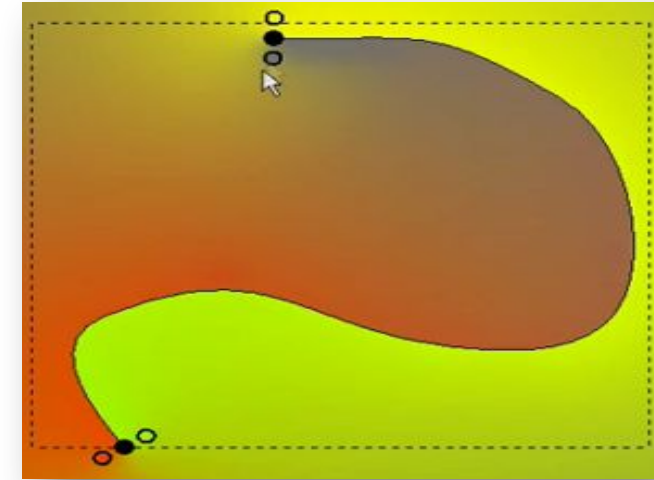
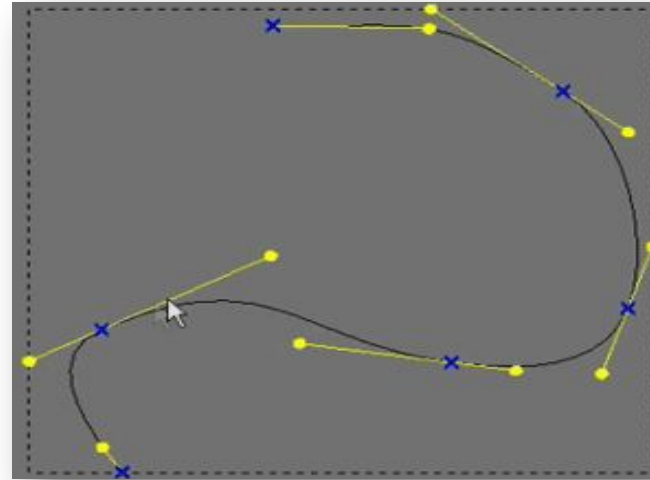
$$16 \text{ бит} * 786432 = 12\,582\,912 \text{ бит} = 1572864 \text{ байт} = 1536 \text{ Кбайт} = 1,5 \text{ Мбайт}$$

# 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



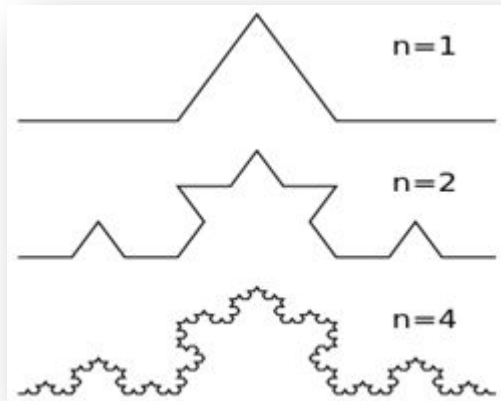
**Основные функции:** позволяют вращать, перемещать, отражать, растягивать, скашивать, выполнять основные аффинные преобразования над объектами, изменять порядок и комбинировать примитивы в более сложные объекты.

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

# Фрактальная графика

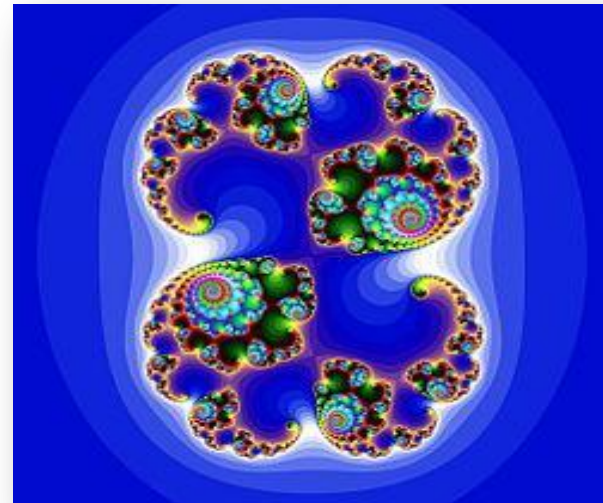
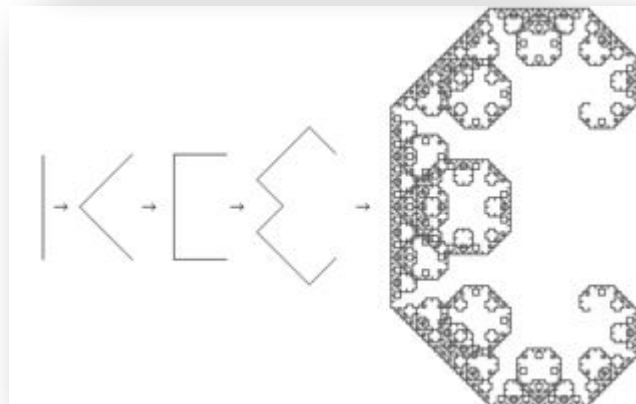
## Примеры текстур

### 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 thin white lines connecting various circular nodes of different sizes. The nodes are scattered across the frame, with some appearing as bright white highlights and others as smaller, semi-transparent blue circles. The overall color palette is a gradient of blues, from light sky blue at the top to a deep, saturated blue at the bottom. The network pattern suggests themes of connectivity, technology, or data flow.

**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)