

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

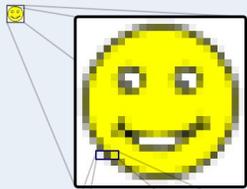
По числу координат

По числу ракурсов наблюдения

По изменяемости во времени

По световым характеристикам

По способу описания распределения цвета



Двумерная
2D



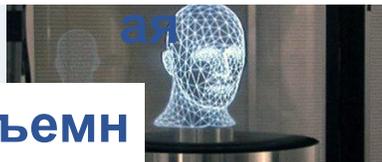
Трехмерная
3D



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

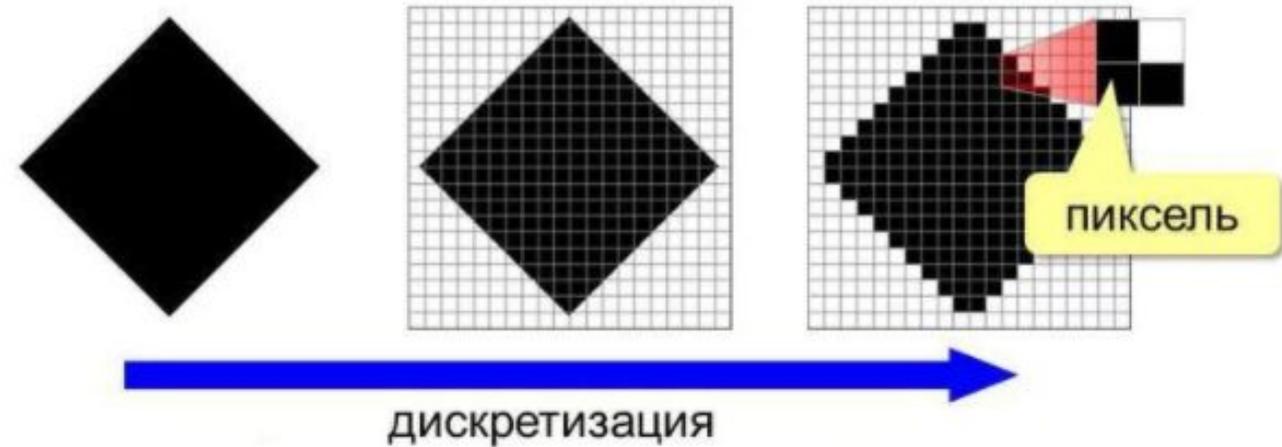


Рисунок взят с сайта: kpolyakov.spb.ru

Растровая графика

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

300 dpi



150 dpi



24 dpi



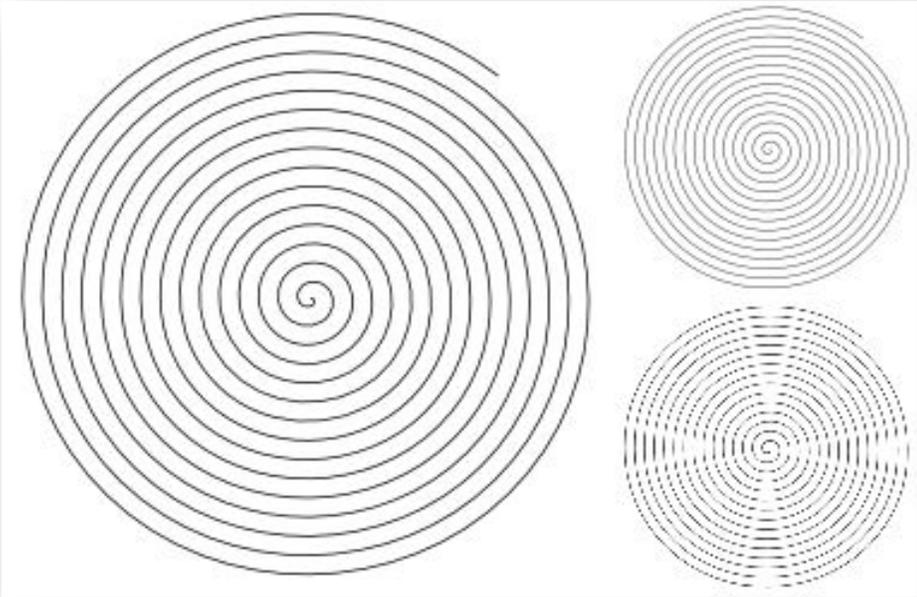
Пример 1

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

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

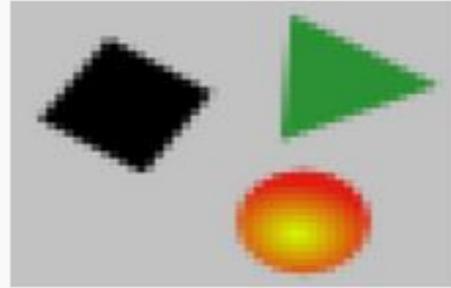
ШИРИНА:
$$\frac{4 \text{ см} \times 600 \text{ пикселей}}{2,54 \text{ см}} \approx \mathbf{945 \text{ пикселей}}$$

Растровая графика

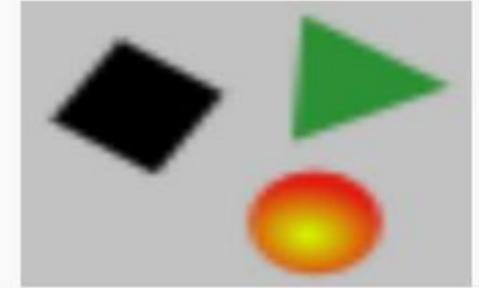


Эффект муара

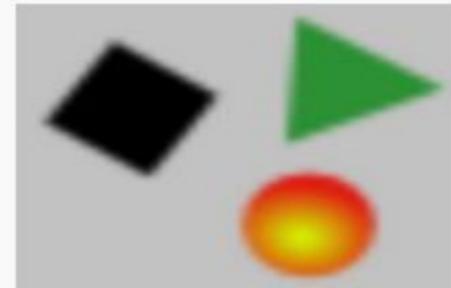
- Оригинал
- Уменьшение в 2 раза без фильтрации
- Уменьшение в 2 раза с фильтрацией.



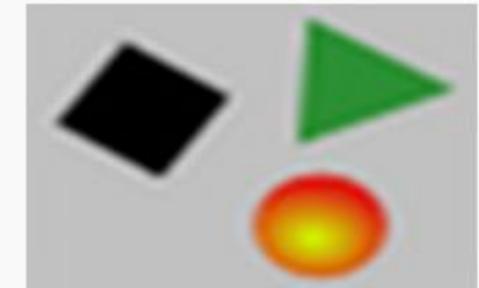
Изображение, увеличенное в 4 раза без фильтра



Изображение, увеличенное в 4 раза с билинейной интерполяцией



Изображение, увеличенное в 4 раза с фильтром Гаусса

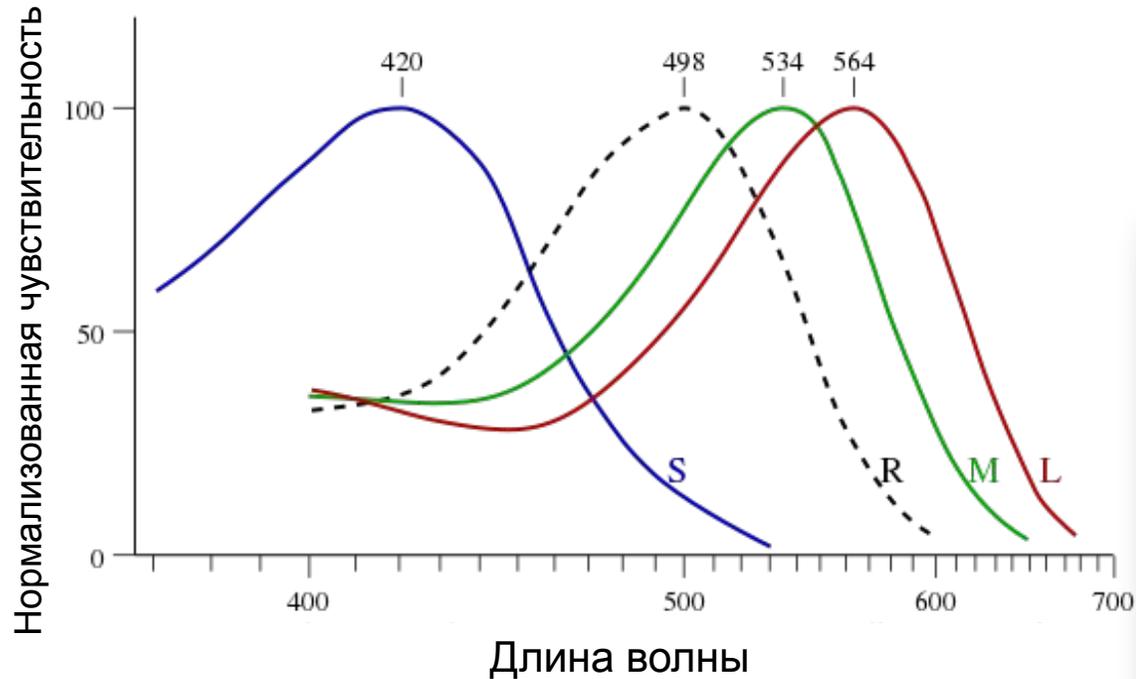


Изображение, увеличенное в 4 раза фильтром Ланцоша

Форматы растровой графики

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

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

Количество точек:

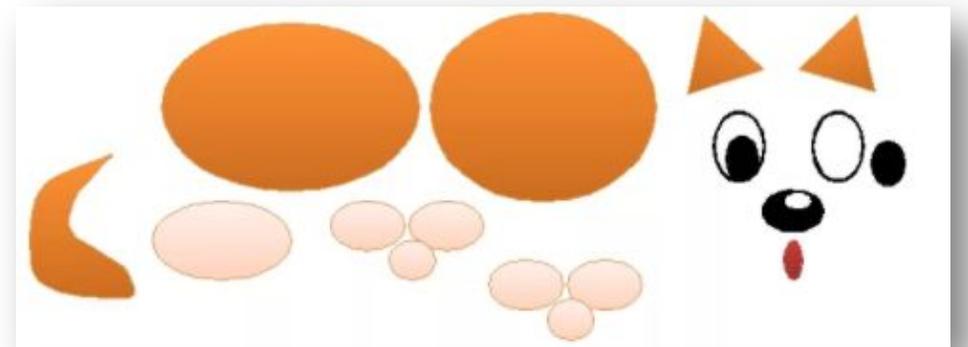
$$N = 1024 \times 768 = 786432 \text{ (пикселей);}$$

Необходимый объем видеопамати:

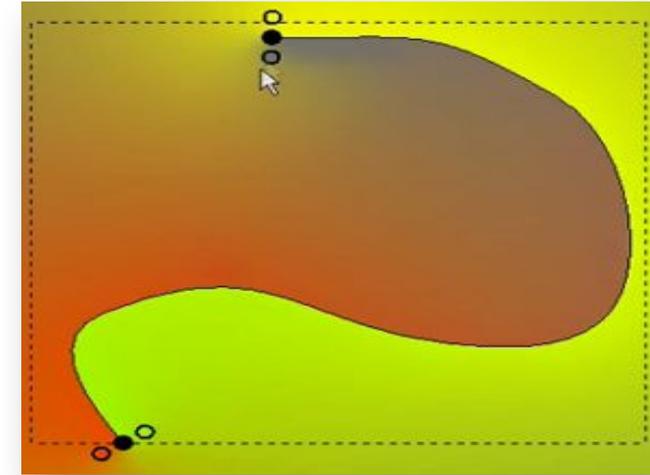
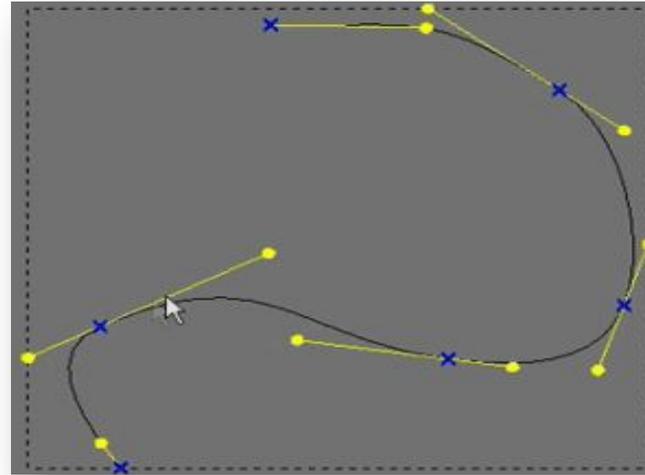
$$16 \text{ бит} * 786432 = 12\,582\,912 \text{ бит} = 1572864 \text{ байт} = 1536 \text{ Кбайт} = 1,5 \text{ Мбайт}$$

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



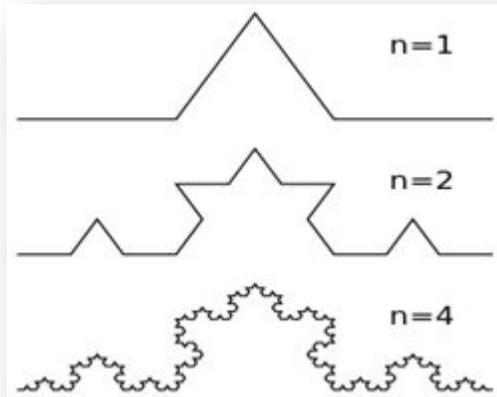
Основные функции: позволяют вращать, перемещать, отражать, растягивать, сжимать, выполнять основные аффинные преобразования над объектами, изменять порядок и комбинировать примитивы в более сложные объекты.

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

Фрактальная графика

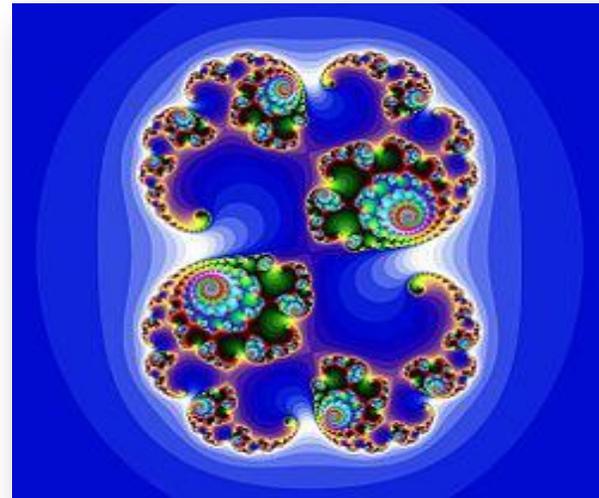
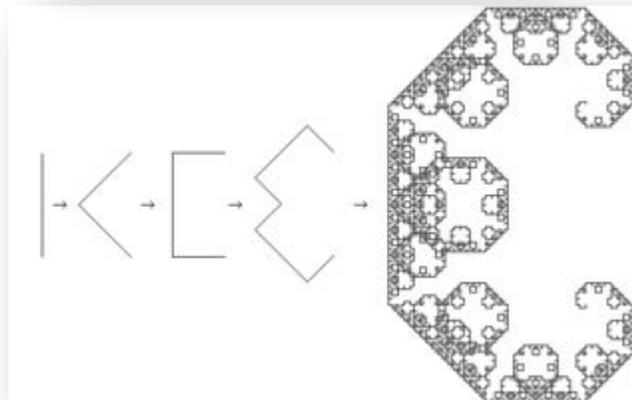
Примеры текстур

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 is a vibrant blue gradient, transitioning from a lighter shade at the top to a deeper blue at the bottom. Overlaid on this is a complex network of thin white lines connecting various circular nodes of different sizes. Some nodes are larger and more prominent, while others are smaller and less noticeable. The overall effect is that of a digital or social network.

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.

Уржумов Даниил Владимирович
старший преподаватель кафедры информатики
ФГБОУ ВО «ПГТУ», г. Йошкар-Ола
urzhumovdv@volgatech.net

Ипатов Юрий Аркадьевич
к.т.н., доцент кафедры информатики
ФГБОУ ВО «ПГТУ», г. Йошкар-Ола
ipatovya@volgatech.net