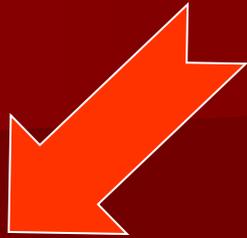


# Кодирование и обработка графической информации

# Графическая информация



Аналоговая форма

Дискретная форма



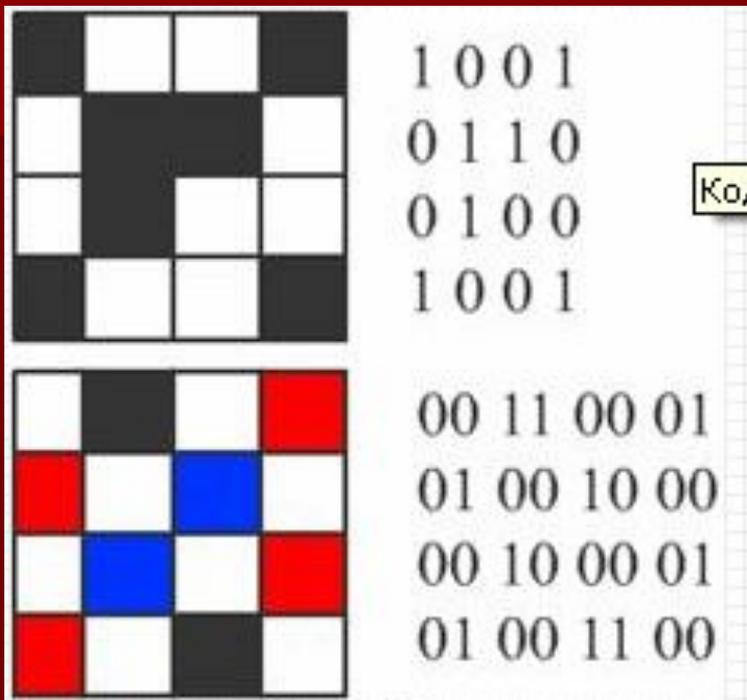
сканирование

Пространственная дискретизация

**ПИКСЕЛЬ** – это минимальный участок изображения, для которого независимым образом можно задать цвет.

**РАЗРЕШАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ** растрового изображения определяется количеством точек как по горизонтали, так и по вертикали на единицу длины изображения. Чем меньше размер точки, тем больше разрешающая способность. Величина **РАЗРЕШАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ** выражается в dpi (количество точек в полоске изображения длиной 2,54 см (дюйм)) **DPI** (произносится как *ди-пи-ай*) — сокращение для англ. *dots per inch*, количество точек на линейный дюйм.

# Глубина цвета



Растровое изображение представляет собой совокупность точек (пикселей) разных цветов.

Для черно-белого изображения информационный объем одной точки равен одному биту (либо черная, либо белая – либо 1, либо 0).

Для четырех цветного – 2 бита.

Для 8 цветов необходимо – 3 бита.

Для 16 цветов – 4 бита.

Для 256 цветов – 8 бит (1 байт) и т.д.

Количество цветов в палитре (**N**) и количество информации, необходимое для кодирования каждой точки (**I**), связаны между собой и могут быть вычислены по формуле:

$$N=2^I$$

Количество информации, которое используется для кодирования цвета одной точки изображения, называется **ГЛУБИНОЙ ЦВЕТА**

Наиболее распространенными глубинами цвета являются 8, 16, и 24 бита на точку.

Зная глубину цвета, можно по формуле вычислить количество цветов в палитре.

# Расчет объема видеопамати (видеофайла)

Информационный объем требуемой видеопамати можно рассчитать по формуле:

$$I_{\text{памати}} = I * X * Y$$

где  $I_{\text{памати}}$  – информационный объем видеопамати в битах;

$X * Y$  – количество точек изображения (по горизонтали и по вертикали);

$I$  – глубина цвета в битах на точку.

ПРИМЕР. Необходимый объем видеопамати для графического режима с пространственным разрешением 800 x 600 точек и глубиной цвета 24 бита равен:

$$\begin{aligned} I_{\text{памати}} &= 24 * 600 * 800 = 11\,520\,000 \text{ бит} = \\ &= 1\,440\,000 \text{ байт} = 1\,406,25 \text{ Кбайт} = 1,37 \text{ Мбайт} \end{aligned}$$

# **Палитры цветов в системах цветопередачи RGB, CMYK, HSB**

# Палитра цветов в системе цветопередачи RGB

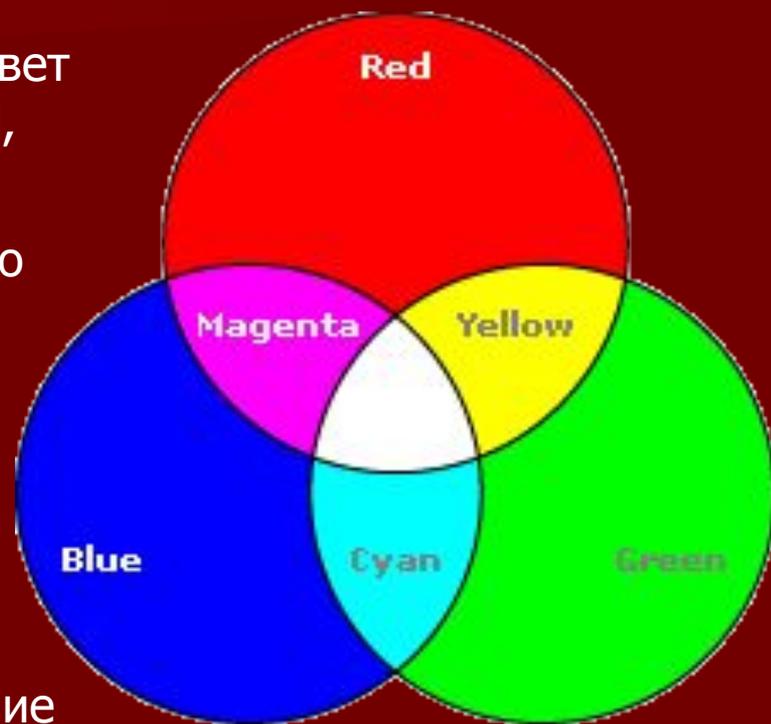
С экрана монитора человек воспринимает цвет как сумму излучения трех базовых цветов (red, green, blue).

Цвет из палитры можно определить с помощью формулы:

$$\text{Цвет} = R + G + B,$$

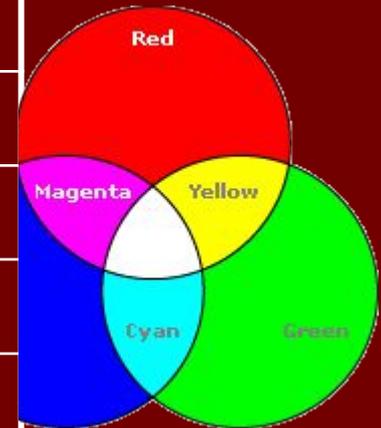
Где R, G, B принимают значения от 0 до max

Так при глубине цвета в 24 бита на кодирование каждого из базовых цветов выделяется по 8 битов, тогда для каждого из цветов возможны  $N=2^8=256$  уровней интенсивности.



# Формирование цветов в системе RGB

Цвет	Формирование цвета
Черный	$= 0+0+0$
Белый	$= R_{max}+G_{max}+B_{max}$
Красный	$= R_{max}+0+0$
Зеленый	$= 0+G_{max}+0$
Синий	$= 0+0+B_{max}$
Голубой	$= 0+0+B_{max}+G_{max}$
Пурпурный	$= R_{max}+0+B_{max}$
Желтый	$= R_{max}+G_{max}+0$



**В системе RGB палитра цветов формируется путем сложения красного, зеленого и синего цветов**

# Палитра цветов в системе цветопередачи CMYK

## При печати изображений на принтере

используется палитра цветов CMYK. Основными красками в ней являются **Cyan** – голубая, **Magenta** – пурпурная и **Yellow** – желтая.

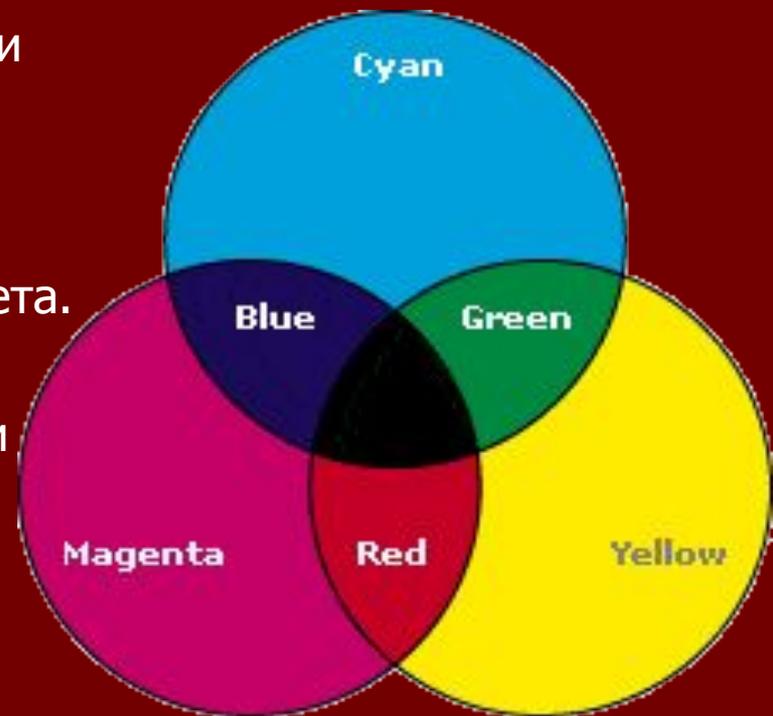
Система CMYK в отличие от RGB, основана на восприятии не излучаемого, а отражаемого света.

Так, нанесенная на бумагу голубая краска поглощает красный цвет и отражает зеленый и синий цвета.

Цвета палитры CMYK можно определить с помощью формулы:

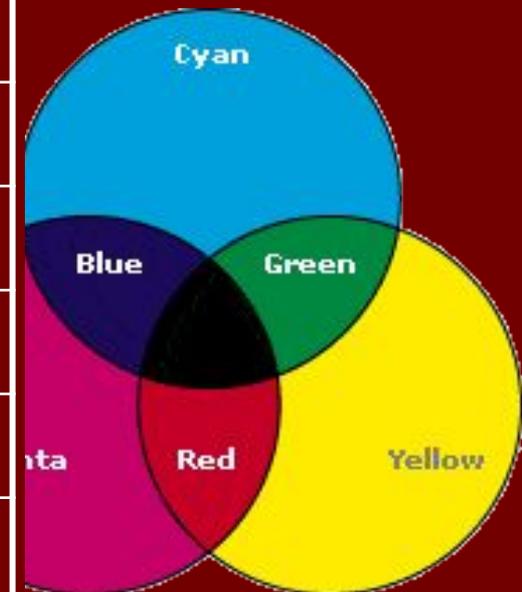
$$\text{Цвет} = C + M + Y,$$

Где C, M и Y принимают значения от 0% до 100%



# Формирование цветов в системе RGB

Цвет	Формирование цвета
Черный	$= C+M+Y = -G - B - R$
Белый	$C=0 \quad M=0 \quad Y=0$
Красный	$= Y+M = -G - B$
Зеленый	$= Y+C = -R - B$
Синий	$= M+C = -R - G$
Голубой	$= -R = G+B$
Пурпурный	$= -G = R+B$
Желтый	$= -B = R+G$



**В системе цветопередачи CMYK палитра цветов формируется путем наложения голубой, пурпурной, желтой и черной красок.**

# Палитра цветов в системе цветопередачи HSB

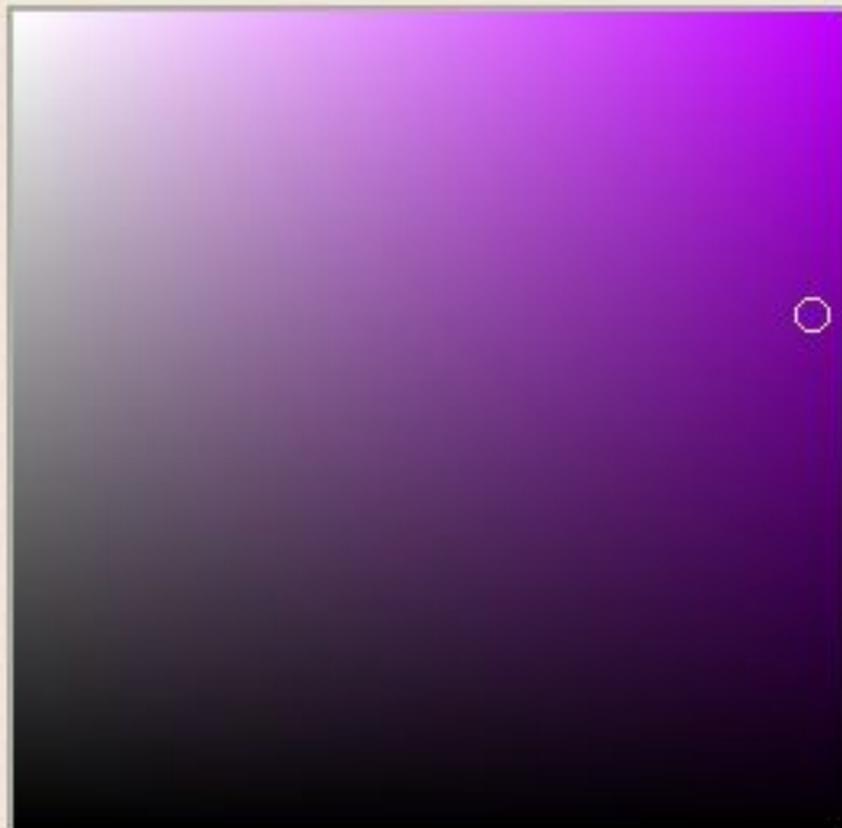
Система цветопередачи HSB использует в качестве базовых параметров  
**Оттенок цвета, Насыщенность, Яркость**

**В системе цветопередачи HSB палитра  
цветов формируется путем установки  
значений оттенка цвета,  
насыщенности и яркости.**

# Палитра цветов



Выберите основной цвет:



OK

Отмена

Библиотеки цветов

H: 285 °

L: 31

S: 96 %

a: 58

B: 63 %

b: -54

R: 123

C: 66 %

G: 6

M: 100 %

B: 161

Y: 0 %

# 7b06a1

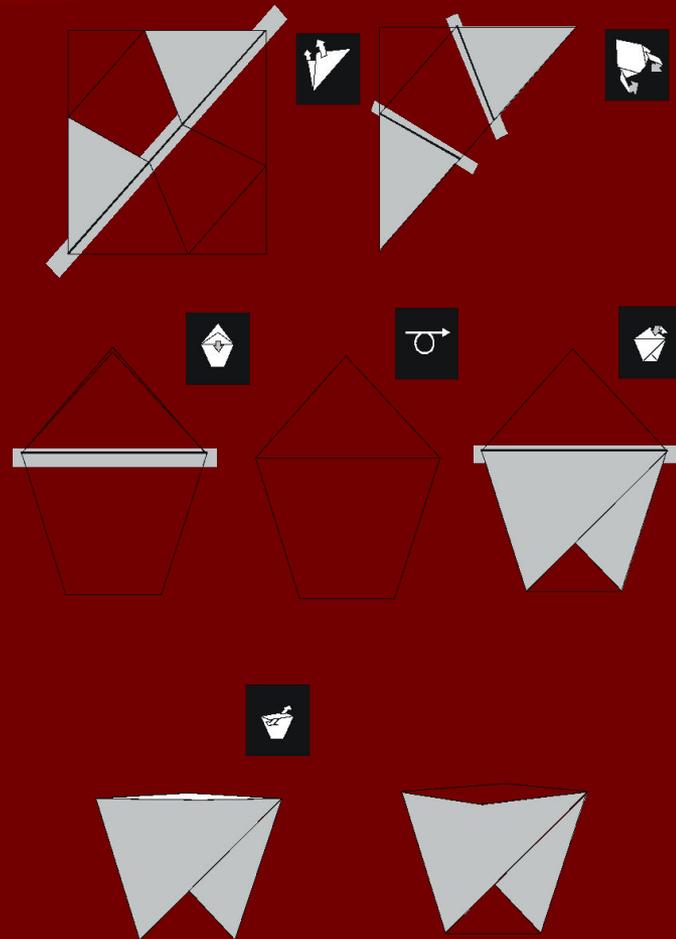
K: 0 %

Только Web-цвета

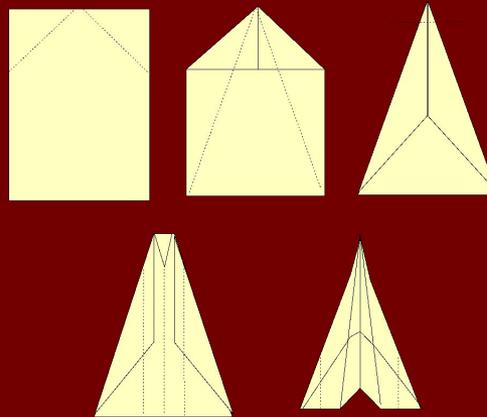
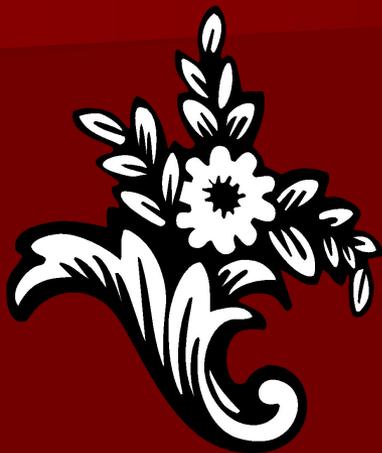
# Векторная и растровая графика

# Векторные изображения

- Векторные рисунки используются для хранения высокоточных графических объектов (рисунков, чертежей, схем)

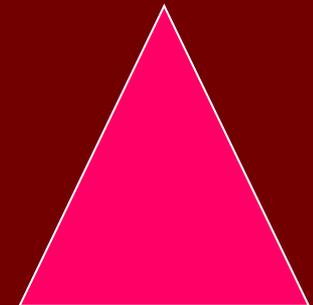
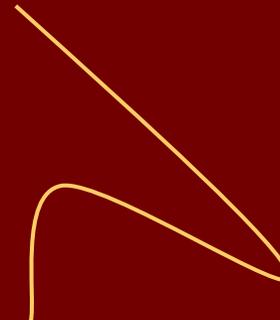
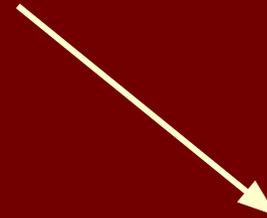
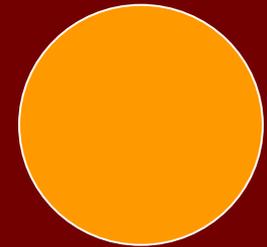


# Векторные изображения



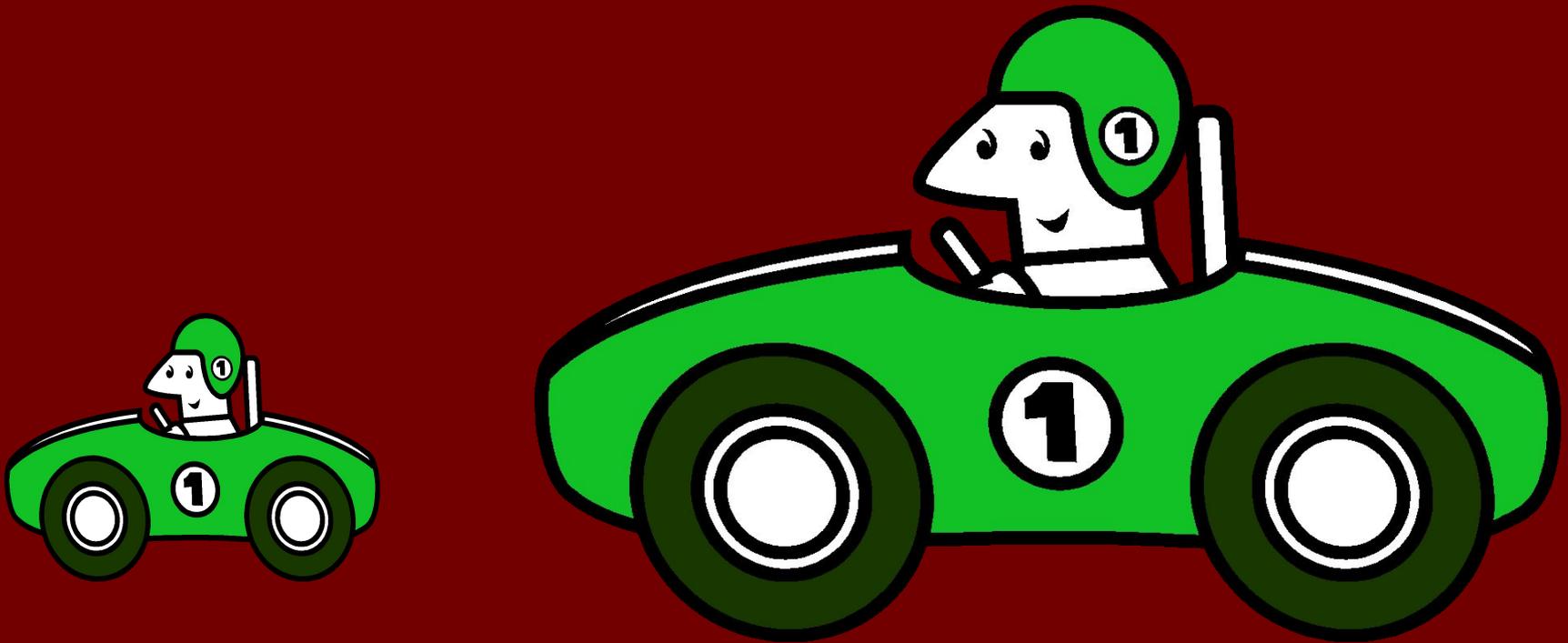
# Векторные изображения

- Векторные изображения формируются из базовых графических объектов (линия, прямоугольник, окружность и др.), для каждого из которых задаются координаты опорных точек, а также цвет, толщина и стиль линии его контура.



# Достоинства векторных изображений

- Векторные рисунки могут быть уменьшены и увеличены без потери качества.



# Растровые изображения

- Растровые изображения чувствительны к **масштабированию**



# Достоинства векторных изображений

- Небольшой информационный объем по сравнению с растровыми изображениями.
- Auto.wmf – 9,03 kb
- Auto.bmp – 90,8 kb

# Векторные графические редакторы

- Open Office Draw.
- Системы компьютерного черчения «Компас».
- Системы автоматического проектирования

# Форматы растровых графических файлов

- Универсальный формат WMF
- Многие программы обработки векторной графики используют свои собственные форматы.
- Например:  
Open Office Draw использует формат SXD.  
Компас – формат FRM,  
Gimp - XCF

# Растровые изображения

- Растровые изображения формируются из точек различного цвета, которые образуют строки и столбцы



# Растровые изображения

- Растровые изображения создаются из отдельных точек, цвет которых может выбираться из **десятков миллионов цветов**



# Растровые изображения

- Растровые изображения чувствительны к **масштабированию**



# Растровые графические редакторы

- Paint, Photoshop, Gimp и др.
- **Возможности:**
  - Обработка фотографий.
  - Создание новых изображений.
  - Применение фильтров.

# Обработка фотографий



# Обработка фотографий



# Применение фильтров



# Формат BMP

- Универсальный формат BMP
- + «понимают» все гр. Редакторы
- - большой информационный объем
- Примеры:
  - Рисунок.bmp
  - Picture.bmp

# Формат GIF

- Формат GIF – использует метод сжатия, позволяющий сжимать файлы, в которых много одноцветных областей.
- + небольшой информационный объем, возможность анимации.
- - ограниченная палитра (256 цветов)
- Примеры:
  - Picture.gif
  - Anime.gif

# Формат PNG

- Формат PNG – усовершенствованный вариант формата GIF
- + Регулируемая степень сжатия, палитра до 16 000 000 цветов.
- - «понимают» не все редакторы
- Примеры:
  - Школа.png
  - Klass.PNG

# Формат JPEG (JPG)

- Формат JPEG (JPG) – сжатие цифровых и отсканированных изображений.
- + высокая степень сжатия
- - невозможность восстановления файла в первоначальный вид
- Примеры:
  - Фото.jpeg
  - Foto.jpg