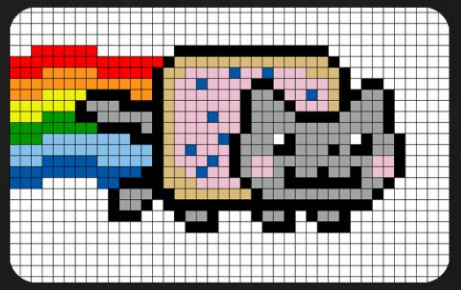
Частное профессиональное образовательное учреждение
«АНАПСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»



КОДИРОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ



Лекцию подготовил:
Омельченко И. Н.

Введение в кодирование изображений

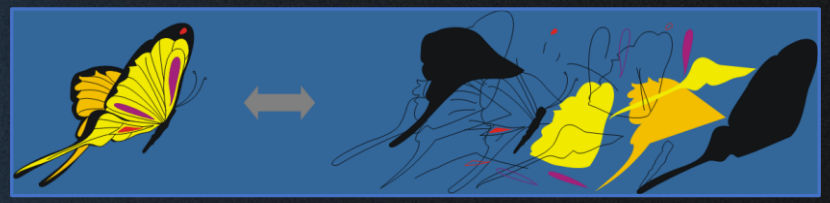
Цифровое изображение — двухмерное изображение, представленное в цифровом виде.

Виды цифровых изображений:

- Растровое
- Векторное



ВВЕДЕНИЕ В КОДИРОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ





Характеристика	Векторная графика	Растровая графика
Основа изображения	Математические формулы, описывающие линии и фигуры.	Сетка из отдельных цветных точек (пикселей).
Масштабирование	Не теряет качества при любом увеличении.	Теряет качество (становится пикселизированной или размытой) при увеличении.
Применение	Логотипы, иконки, иллюстрации, которые нужно масштабировать, например, для печати на визитках или баннерах.	Фотографии, сложные рисунки с большим количеством цветов, теней и градиентов.
Размер файла	Как правило, меньше, так как не нужно хранить информацию о каждом пикселе.	Может быть большим, особенно при высоком разрешении.
Примеры форматов	SVG, AI, EPS.	JPG, PNG, GIF, BMP.

СТРУКТУРА РАСТРОВОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ

Пиксель — это минимальный и неделимый элемент (точка), из которого состоит растровое изображение, а также хранит информацию о цвете.



СТРУКТУРА РАСТРОВОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ

Разрешение изображения — это количество пикселей на единицу длины или **ширины** изображения.



Разрешение:
280x280 px



Разрешение:
100x100 px



Разрешение:
50x50 px

СТРУКТУРА РАСТРОВОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ



Разрешение: 624x265 px



Разрешение:
280x420 px

СТРУКТУРА РАСТРОВОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ

DPI (точек на дюйм) — это мера разрешения изображения, которая показывает количество точек (пикселей) на одном дюйме.

Стандартные уровни DPI

72 DPI — экранный стандарт

150 DPI — черновая/офисная печать

300 DPI — проф. стандарт печати

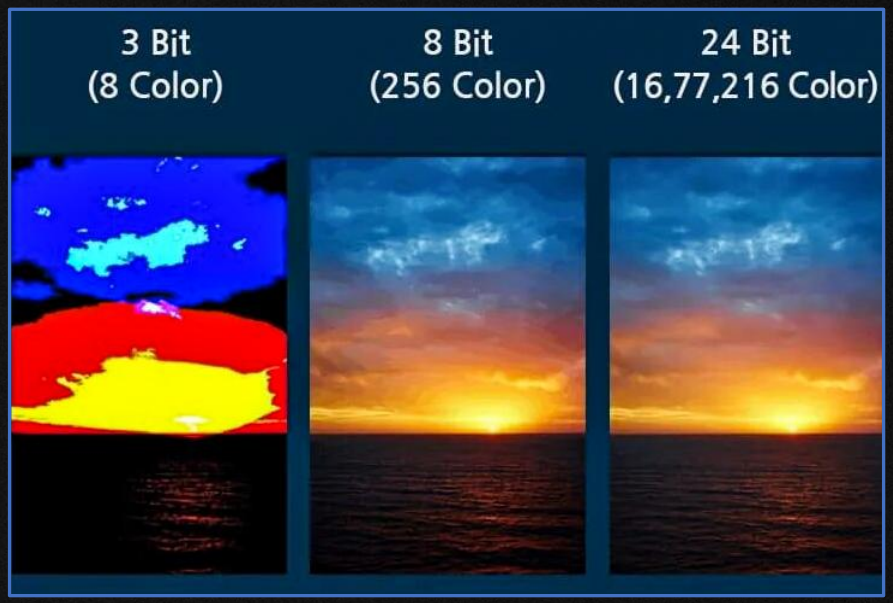
600 DPI — высокая полиграфия



Структура растрового изображения

Глубина цвета — это количество бит, используемых для кодирования цвета одного пикселя изображения.

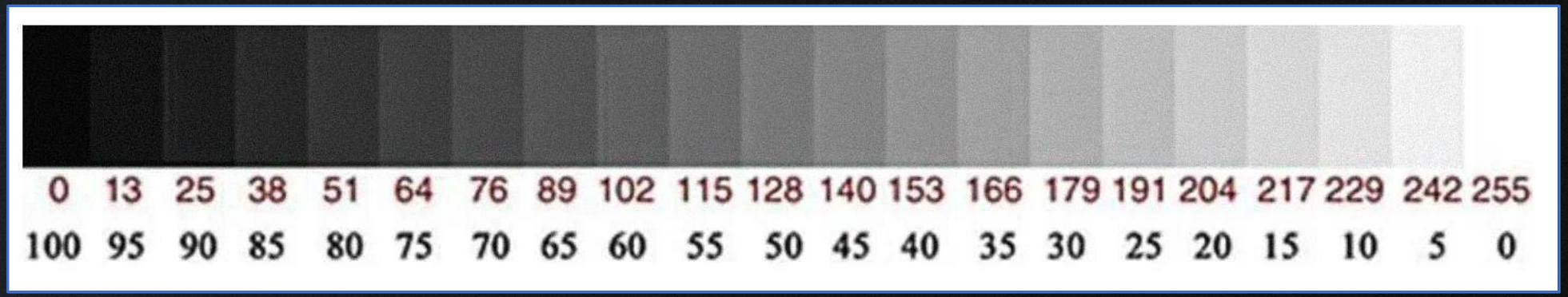
- 1 бит → 2 цвета
- 4 бита → 16 цвета
- 8 бит → 256 цветов
- 24 бита → 16,7 млн цветов



Способы кодирования цвета

Изображение в градациях серого — это изображение, в котором значение каждого пикселя не содержит информации о цвете и выражает только оттенок серого.

Интенсивность пикселя выражается в заданном диапазоне, например, от 0 (чёрный) до 255 (белый).



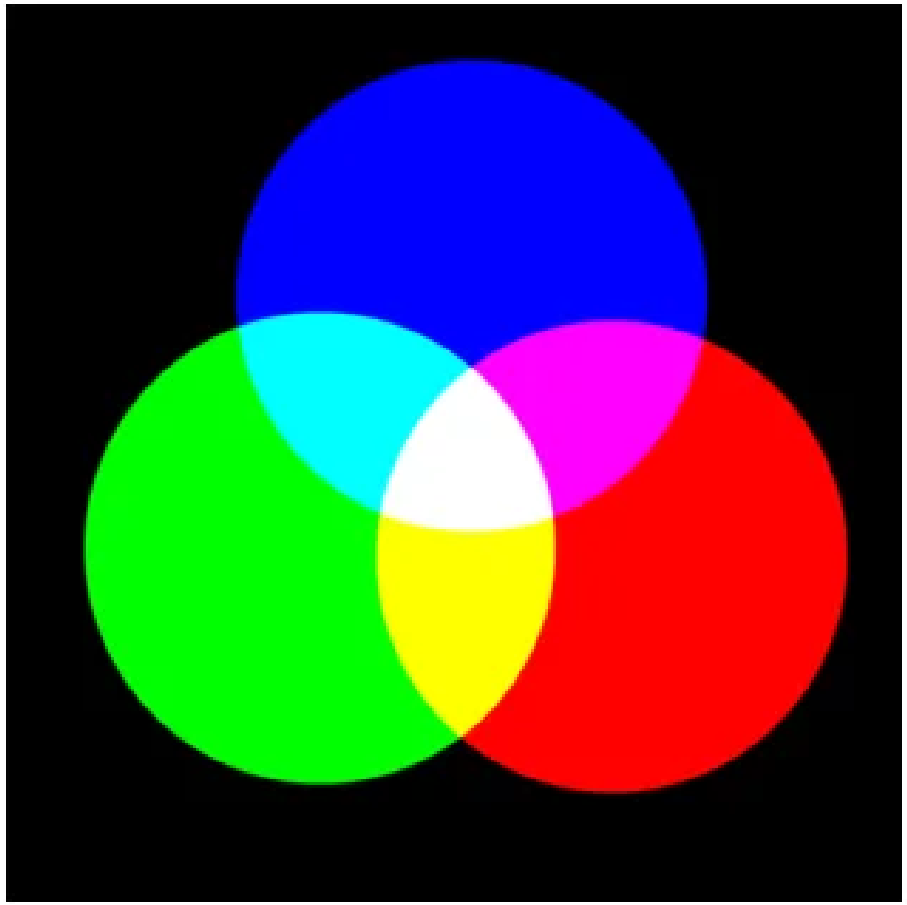
Способы кодирования цвета

В палитровых изображениях цвет кодируется с помощью цветовых моделей.

Это позволяет представить цвет в виде числового кода, что важно для хранения и воспроизведения изображения.

Red	#FF0000	White	#FFFFFF
Cyan	#00FFFF	Silver	#C0C0C0
Blue	#0000FF	Gray or Grey	#808080
DarkBlue	#0000A0	Black	#000000
LightBlue	#ADD8E6	Orange	#FFA500
Purple	#800080	Brown	#A52A2A
Yellow	#FFFF00	Maroon	#800000
Lime	#00FF00	Green	#008000
Magenta	#FF00FF	Olive	#808000

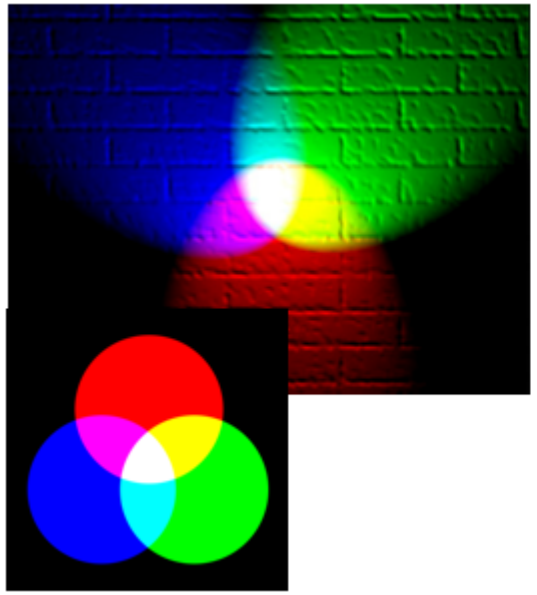
СПОСОБЫ КОДИРОВАНИЯ ЦВЕТА



R	G	B	ЦВЕТ
0	0	0	Черный
0	0	1	Синий
0	1	0	Зеленый
0	1	1	Голубой
1	0	0	Красный
1	0	1	Пурпурный
1	1	0	Желтый
1	1	1	Белый

СПОСОБЫ КОДИРОВАНИЯ ЦВЕТА

RGB — цветовая модель, основанная на аддитивном смешении трёх основных цветов. Название происходит от первых букв этих цветов: красный (Red), зелёный (Green) и синий (Blue).



red	***green***	***blue***
красный	зеленый	синий
0..255	0..255	0..255

(0, 0, 0)	(0, 255, 0)
(255, 255, 255)	(255, 255, 0)
(255, 0, 0)	(0, 0, 255)
(255, 150, 150)	(100, 0, 0)

СПОСОБЫ КОДИРОВАНИЯ ЦВЕТА

(255, 255, 0)
→ #FFFF00

	RGB	Код цвета
	(0, 0, 0)	#000000
	(255,255,255)	#FFFFFF
	(255, 0, 0)	#FF0000
	(0, 255, 0)	#00FF00
	(0, 0, 255)	#0000FF
	(255, 0, 255)	#FF00FF
	(204,204,204)	#CCCCCC

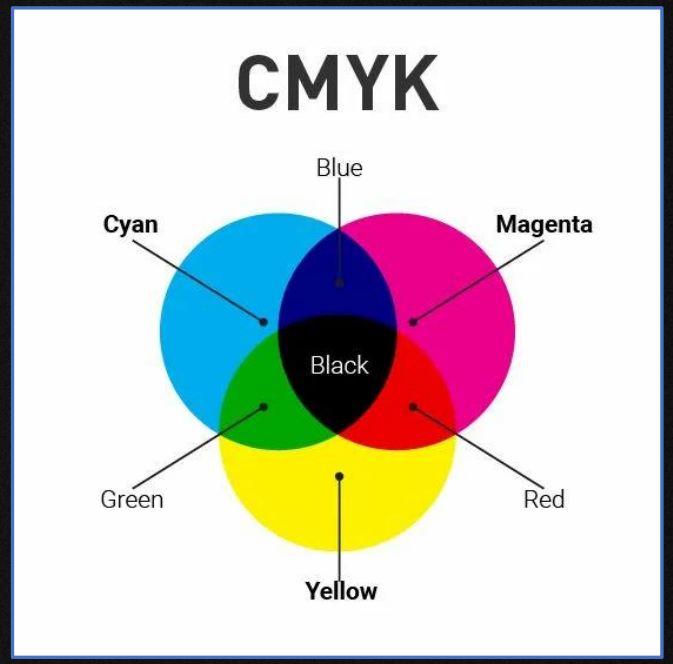
СПОСОБЫ КОДИРОВАНИЯ ЦВЕТА

RGBA (Red, Green, Blue, Alpha) — это расширение стандартной цветовой модели RGB, дополненное параметром Alpha (прозрачность). Если RGB определяет цвет через комбинацию красного, зелёного и синего каналов, то RGBA позволяет также задать степень непрозрачности элемента.

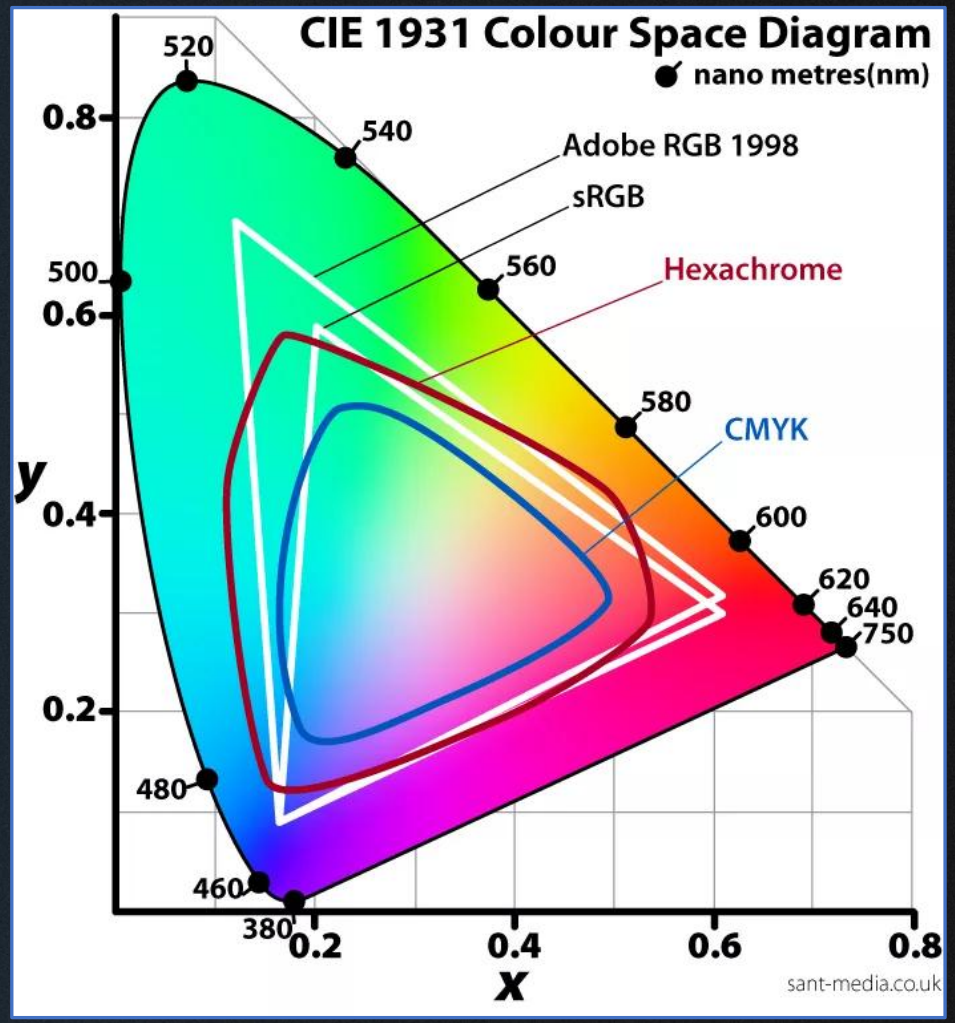
rgba(25, 31, 52, 1.0)	rgba(25, 31, 52, 0.8)
rgba(25, 31, 52, 0.6)	rgba(25, 31, 52, 0.2)

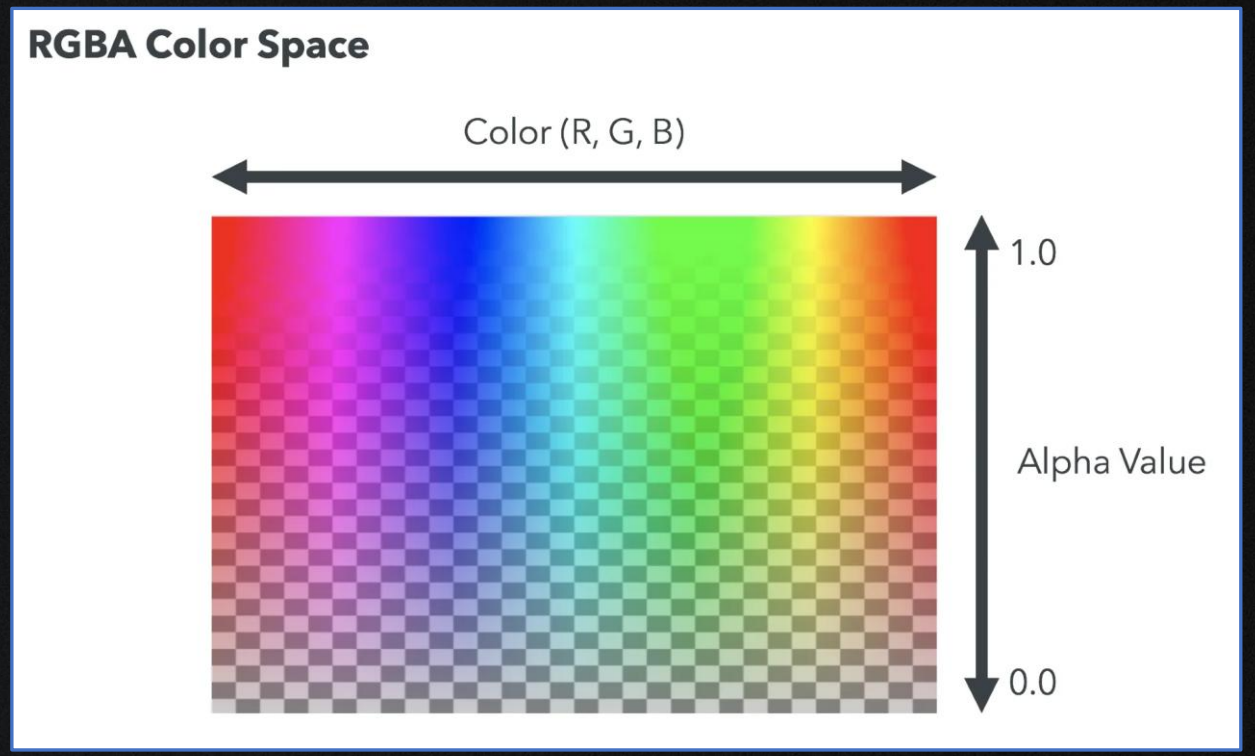
СПОСОБЫ КОДИРОВАНИЯ ЦВЕТА

CMYK – это цветовая модель, которую выбирают при создании изображений для печати. Аббревиатура, расшифровывается как «Cyan, Magenta, Yellow, Key/Black» – «голубой, пурпурный, жёлтый, чёрный».



СПОСОБЫ КОДИРОВАНИЯ ЦВЕТА





ФОРМАТЫ ГРАФИЧЕСКИХ ФАЙЛОВ

Параметр	BMP	PNG	JPEG	GIF	WEBP
Тип сжатия	Без сжатия (или RLE)	Без потерь (Deflate)	С потерями	Без потерь (LZW)	С потерями / без потерь (VP8/VP9)
Глубина цвета	До 48 бит (RGB)	До 48 бит + альфа	24 бит (RGB)	8 бит (256 цветов)	До 24 бит + альфа
Поддержка прозрачности	Нет	Да (альфа-канал)	Нет	Да (1-битная)	Да (альфа-канал)
Поддержка анимации	Нет	Нет	Нет	Да	Да
Типичный размер файла	Очень большой	Средний	Малый (при сжатии)	Средний (для анимации)	Малый (лучше JPEG/PNG)
Качество при сжатии	Без потерь	Без потерь	Потери заметны при высоком сжатии	Без потерь (но ограничена палитра)	Хорошие результаты при обоих типах сжатия
Оптимальное применение	Старые приложения, сохранение без изменений	Логотипы, иконки, текст, прозрачность	Фотографии, реалистичные изображения	Простые анимации, малоцветные изображения	Веб-изображения (замена JPEG/PNG/GIF)

КАК РАССЧИТЫВАЕТСЯ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ОБЪЁМ ИЗОБРАЖЕНИЯ

V = Rx × Ry × D

Rx — ширина в пикселях

Ry — высота в пикселях

D — глубина цвета в битах

Результат в битах, далее → в байтах, Кбайтах, Мбайтах.

Данный расчет актуален для типа изображения без сжатия (TIFF).

КАК РАССЧИТЫВАЕТСЯ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ОБЪЁМ ИЗОБРАЖЕНИЯ

Пример:

Фото 1280×720

24 бита



V = 1280 px * 720 px * 24 бит = 22 118 400 бит

22 118 400 / 8 = 2 764 800 байт

2 764 800 / 1024 = 2 700 Кбайт

2 700 / 1024 = 2,64 Мбайт

ВЛИЯНИЕ СЖАТИЯ

Сжатие изображения без потерь (Lossless) — метод уменьшения размера файла без ущерба для данных. После «распаковки» файл остаётся точно таким же, как и был. (PNG)

Сжатие изображения с потерями (Lossy) уменьшает размер файла, удаляя «несущественные» детали. Это позволяет сэкономить место на диске и уменьшить объём данных, которые передаются через интернет.(JPG, WEBP)

ВЛИЯНИЕ СЖАТИЯ

RAW — формат цифрового изображения, который сохраняет все данные, полученные с матрицы камеры, в их изначальном, необработанном виде. Это «сырой» файл, который содержит полную информацию о каждом пикселе, фиксируя свет, цвет и текстуру без изменений, вносимых камерой.

ВОПРОСЫ К АУДИТОРИИ

Чем выгоден JPG файл?

Для чего можно использовать PNG?


Спасибо
За Внимание!
memeobsend.ru