

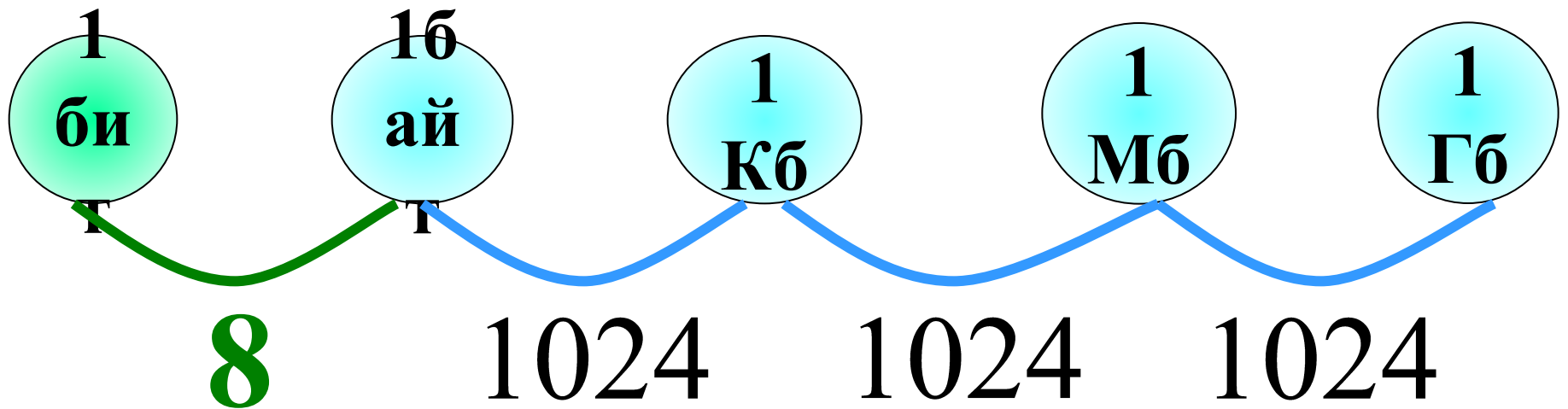
Принципы кодирования графической информации



Цель:

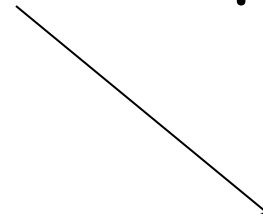
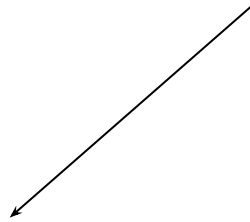
- Познакомиться со способами представления изображений и кодированием цветов в памяти компьютера.
- Изучить понятие объёма видеопамати.
- Научиться решать задачи на определение объёма файлов изображений, занимаемых в видеопамати.

Единицы измерения информации



Ответ: 231331

Графическая информация
может быть представлена в
аналоговой и **дискретной** форме



живописное полотно



цифровая фотография

Дискретное изображение состоит из отдельных точек



лазерный принтер



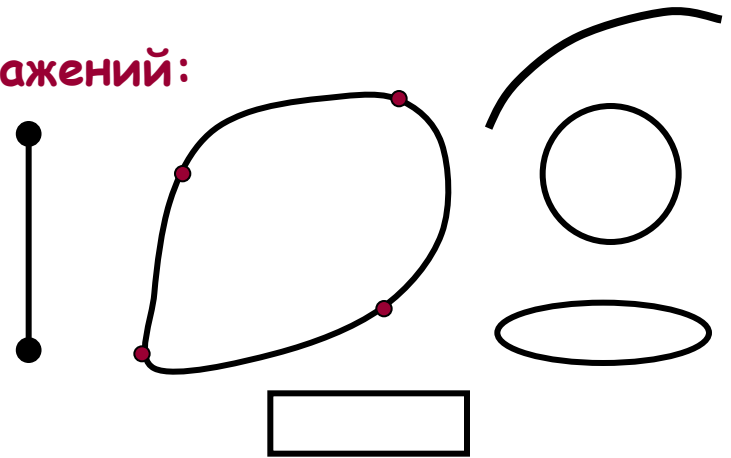
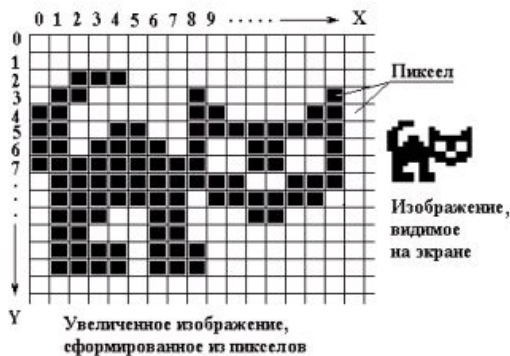
струйный принтер

1. Способы представления изображений

Растровый

Векторный

Принцип кодирования изображений:



Точка раstra (пиксель)

Графические примитивы (вектора)

Положение (координата)

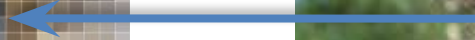
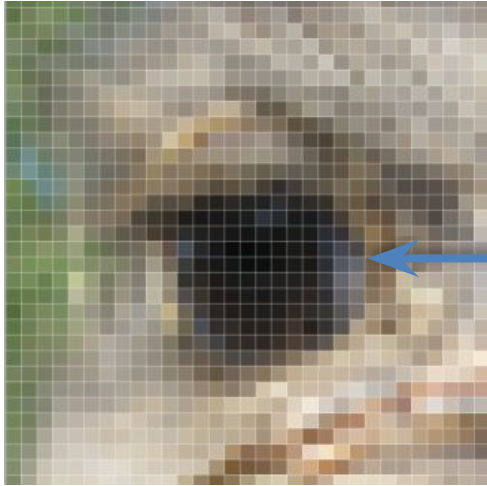
Цвет (в битах)

Несколько координат

Геометрические характеристики

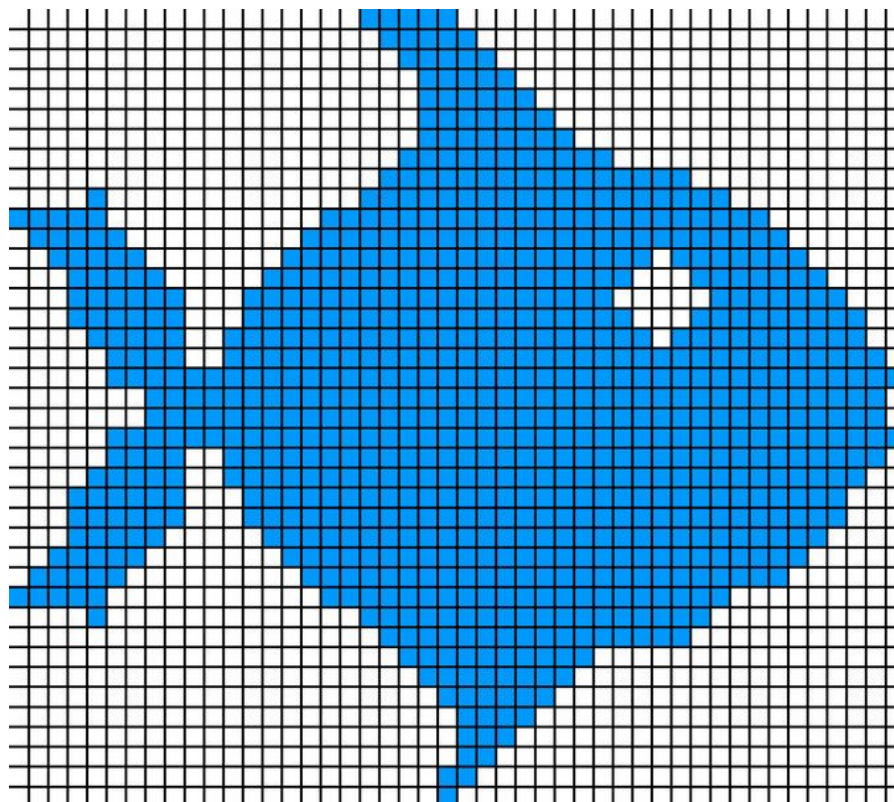
Кодируются математическими формулами

Пиксель – минимальный участок изображения, для которого независимым образом можно задать цвет.



В результате пространственной дискретизации графическая информация представляется в виде растрового изображения.

Разрешающая способность растрового изображения определяется количеством точек по горизонтали и вертикали на единицу длины изображения.



Чем меньше размер точки, тем больше разрешающая способность, а значит, выше качество изображения.

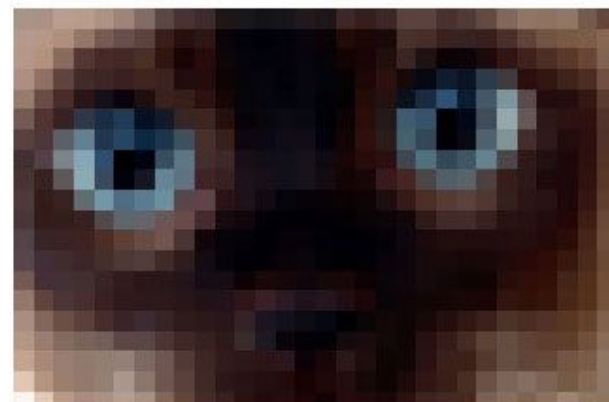
300 dpi



100 dpi




30 dpi



Величина разрешающей способности выражается в **dpi** (dot per inch - точек на дюйм), т.е. количество точек в полоске изображения длиной один дюйм (1 дюйм=2,54 см.)

Помните!



Различие в представлении графической информации в растровом и векторном форматах существует лишь для файлов. При выводе на экран **любого** изображения в видеопамяти формируется информация, содержащая данные **о цвете каждого пикселя** экрана.

Вопрос:

**Как кодируется
цвет каждого
пикселя?**



0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
0	1	1	0

Задание:

Декодируйте изображение

2. Кодирование цветов пикселей

Кодирование без полутонов

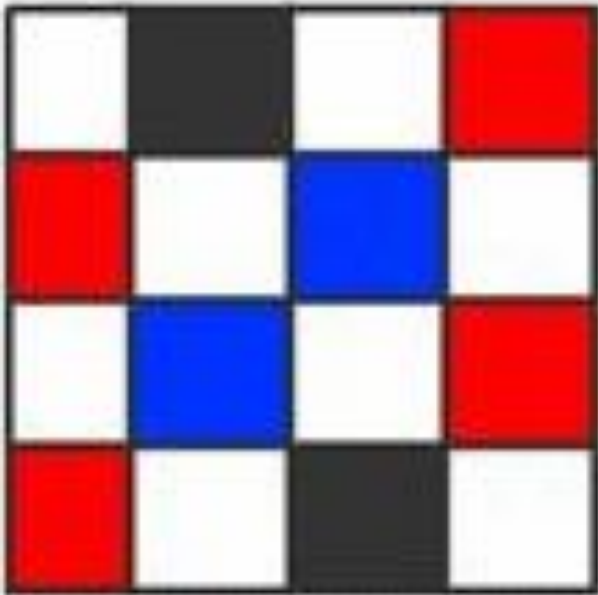
(белый - черный)

1 - белый

0 - черный

1 пиксель - 1 бит

2. Кодирование цветов пикселей



Для кодирования 4-х цветного изображений на 1 пиксель 2 бита

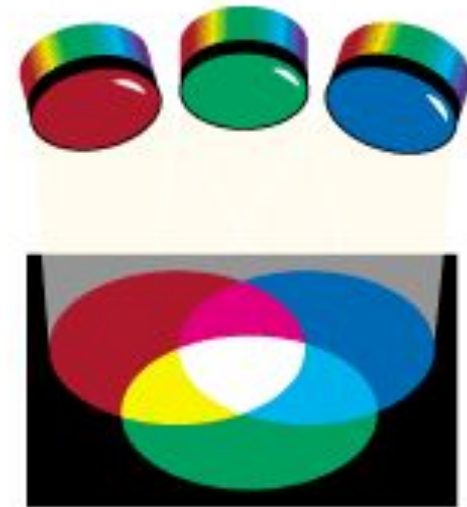
Например:

00 - черный 10 - синий

01 - красный 11 - белый

Цветовые модели

- RGB
- CMYK



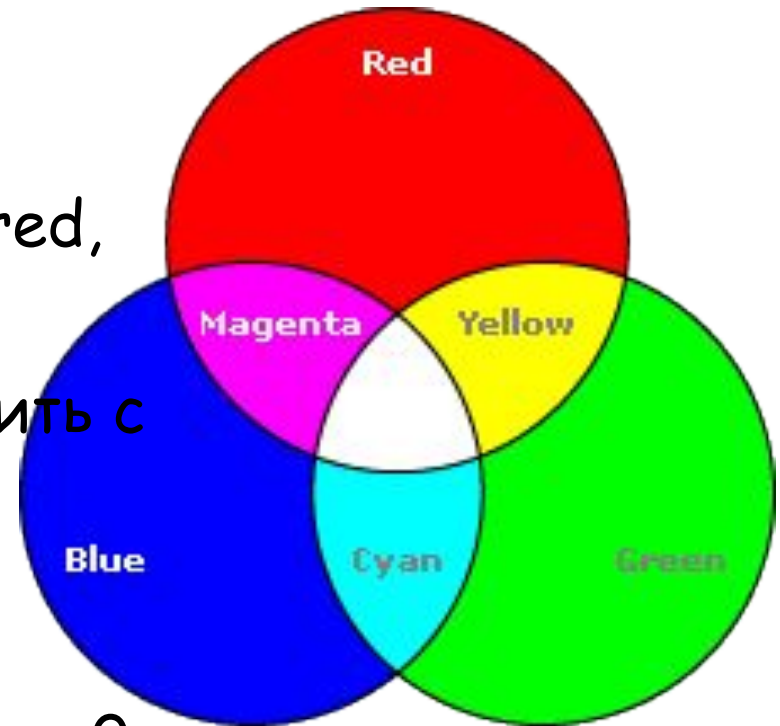
Палитра цветов в системе цветопередачи RGB

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



Двоичный код восьмицветной палитры

Красный	Зеленый	Синий	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

2 цвета -	2^1	Информация 1 пикселя 1 бит
4 цвета -	2^2	Информация 1 пикселя 2 бита
8 цветов -	2^3	Информация 1 пикселя 3 бита
16 цветов -	2^4	Информация 1 пикселя 4 бита
32 цвета -	2^5	Информация 1 пикселя 5 бит
К цветов-	2^N	Информация 1 пикселя N бит

Количество различных цветов K и количество битов для их кодировки N связаны между собой формулой: $K = 2^N$

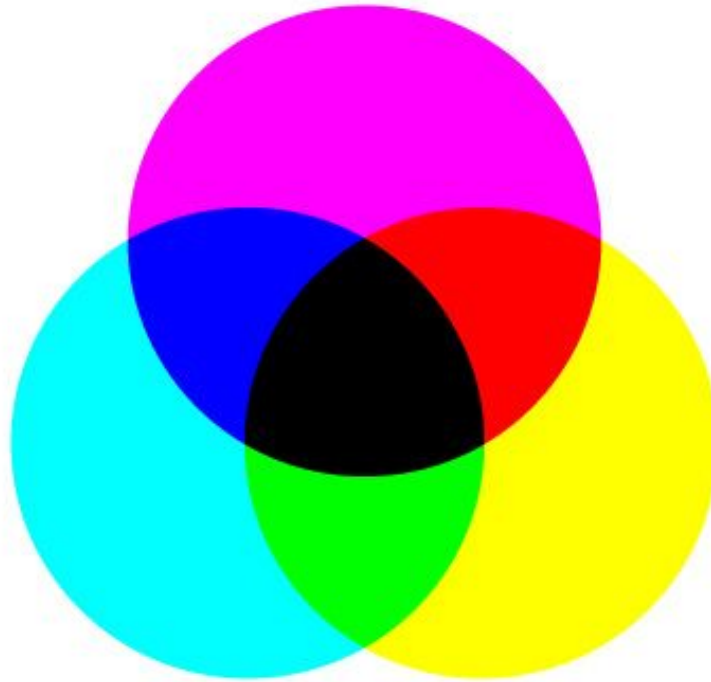
N - битовая глубина

Пример:

**Сколько бит
необходимо для
кодирования 256
цветов?**

$$256 = 2^N \longrightarrow N=8, \text{ т.е. глубина цвета (или битовая глубина равна 8 бит)}$$

Палитра цветов в системе цветопередачи СМУК



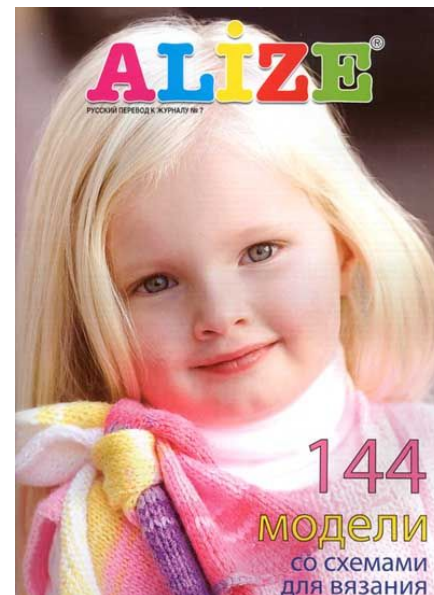
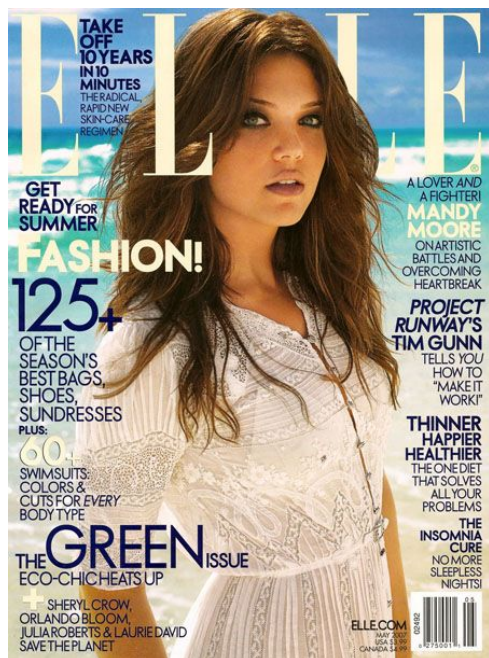
В системе цветопередачи СМУК палитра цветов формируется путём наложения **голубой**, **пурпурной**, **жёлтой** и **черной** красок.

Формирование цветов в системе цветопередачи СМУК

Цвет	Формирование цвета
Черный	 $Black = C + M + Y = W - G - B - R = \mathbf{K}$
Белый	 $White = (C = 0, M = 0, Y = 0)$
Красный	 $Red = Y + M = W - G - B = \mathbf{R}$
Зеленый	 $Green = Y + C = W - R - B = \mathbf{G}$
Синий	 $Blue = M + C = W - R - G = \mathbf{B}$
Голубой	 $Cyan = \mathbf{C} = W - R = G + B$
Пурпурный	 $Magenta = \mathbf{M} = W - G = R + B$
Желтый	 $Yellow = \mathbf{Y} = W - B = R + G$

Цвета в палитре СМУК формируются путем вычитания из белого цвета определенных цветов.

Система цветопередачи СМУК применяется в полиграфии.



3. Объём видеопамяти



Страница
изображения



Страница
изображения



Страница
изображения

Страница изображения -
раздел видеопамяти,
вмещающий информацию об
одном образе экрана (одной
картинке на экране)

Видеопамять может размещать одновременно несколько страниц

Пример:

Какой объем видеопамати необходим для хранения четырех страниц изображения при условии, что разрешающая способность дисплея равна 640 на 480 пикселей, а количество используемых цветов - 8?

$$\begin{aligned} V &= 640 \times 480 \times 3 \times 4 = 2^6 \times 10 \times 2^4 \times 30 \times 3 \times 4 = \\ &= 3600 \times 2^{10} \text{ бит} = 450 \text{ Кбайт} \end{aligned}$$

Задача:

Какой объем видеопамати необходим для хранения одной страницы изображения при условии, что разрешающая способность дисплея равна 128 на 512 пикселей, а количество используемых цветов - 256?

$$V = 128 \times 512 \times 8 \times 1 = 2^7 \times 2^9 \times 2^3 = 2^9 \times 2^{10} \text{ бит} = 64 \text{ Кбайт}$$

Тест



Домашнее задание

- §20, 21
- Закодировать цвета в изображении (карточка).