

Кодирование графической информации.

Пространственная дискретизация. Палитры цветов в системах цветопередачи RGB, CMYK и HSB.

Учитель информатики
МОУ «СОШ№1» г.Губкина
Дронова Ирина Александровна

Техника безопасности и правила поведения на уроках информатики



ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ



Будьте внимательны, дисциплинированы, осторожны.



Не размещайте на рабочем месте посторонние предметы.



Не включайте и не выключайте компьютеры без разрешения учителя.



Не трогайте провода и разъемы соединительных кабелей.



Не прикасайтесь к экрану монитора.



Работайте на клавиатуре чистыми, сухими руками.



Избегайте резких движений и не покидайте рабочее место без разрешения учителя.



Не пытайтесь самостоятельно устранять неполадки в работе компьютера — немедленно сообщайте о них учителю.

Чтобы работа за компьютером не оказалась вредной для здоровья, придерживайтесь следующих рекомендаций:



✓ Располагайтесь перед компьютером так, чтобы экран монитора находился на расстоянии 50-70 см от глаз.

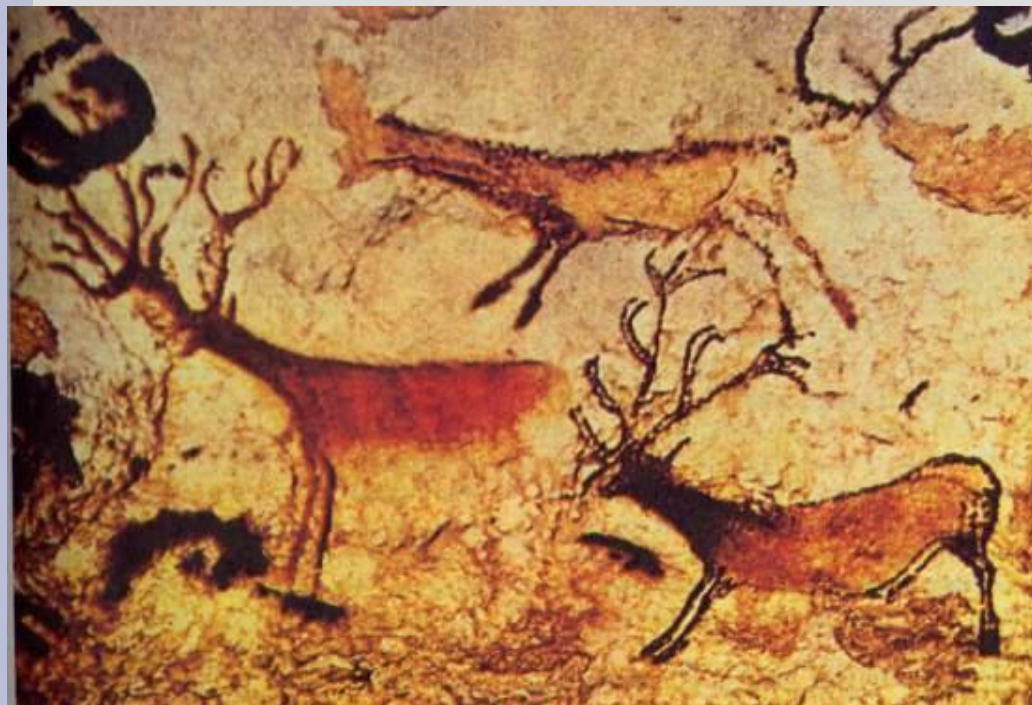
✓ Ноги ставьте на пол, одна возле другой, не вытягивайте их и не подгибайте.

✓ Плечи расслабьте, локтями слегка касайтесь туловища. Предплечья должны находиться на той же высоте, что и клавиатура.

✓ Сидите свободно, без напряжения, не сутулясь, не наклоняясь и не наваливаясь на спинку стула.

✓ Каждые 5 минут старайтесь отрывать взгляд от экрана и смотреть на что-нибудь, находящееся вдали.

*С древних времен люди передавали
свое восприятие мира в виде рисунка*



*Рисунок первобытного
художника, Испания*



*Сцены жизни фараона,
древнеегипетская настенная
роспись*

*С древних времен люди передавали
свое восприятие мира в виде рисунка*



*Фрагмент амфоры с
изображением выборов. Древняя
Греция,
V век до н.э.*



*Фреска «Афинская школа».
Рафаэль, 1509 г.*



«Мона Лиза»
Леонардо да Винчи



«Вознесение девы Марии»
Франческо Боттичини



Графическая информация

Аналоговая форма

Дискретная форма



сканирование

Пространственная дискретизация



Пиксель –минимальный участок изображения. В результате пространственной дискретизации графическая информация представляется в виде **растрового изображения**

видеопиксель— наименьший элемент изображения на экране;

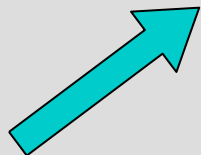
пиксель — отдельный элемент растрового изображения;

точка — наименьший элемент, создаваемый принтером.

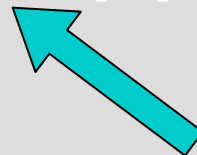
Характеристики качества растрового изображения

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))

(например, разрешающая способность сканера
1200 x 2400 dpi)










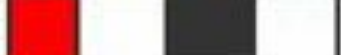
оптическим разрешением



аппаратным
разрешением

Глубина цвета-

количество информации, которое используется для кодирования цвета точки изображения

	1 0 0 1
	0 1 1 0
	0 1 0 0
	1 0 0 1
	00 11 00 01
	01 00 10 00
	00 10 00 01
	01 00 11 00

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:

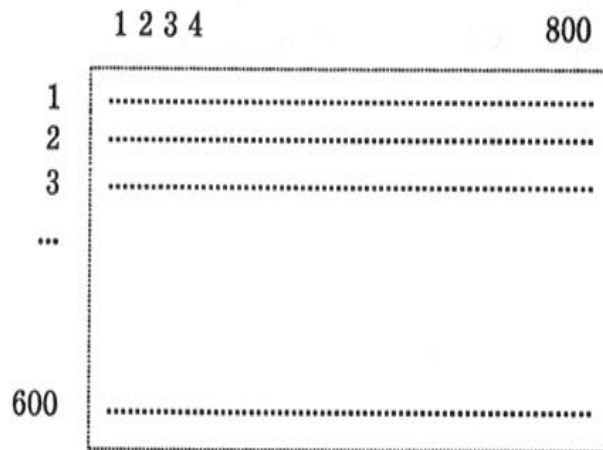
$$N=2^I$$

Глубина цвета и количество цветов в палитре

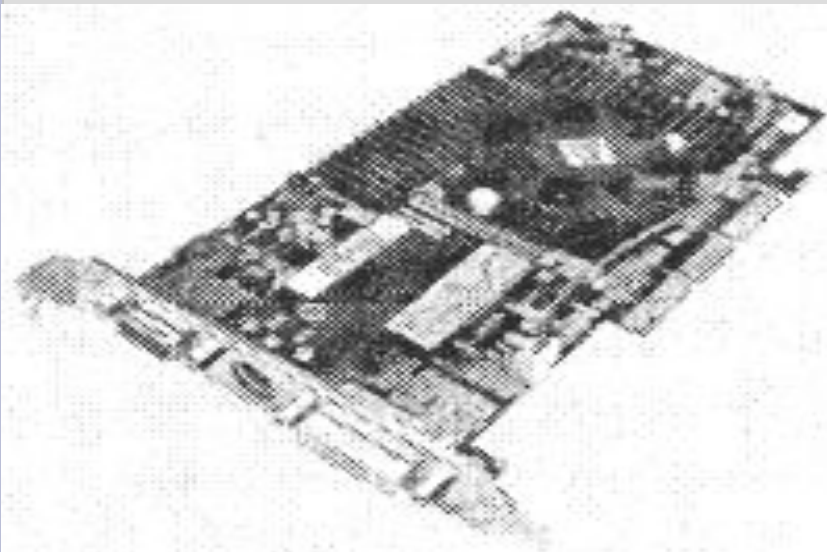
Глубина цвета, I (битов)	Количество цветов в палитре, N
4	$2^4=16$
8	$2^8 = 256$
16	$2^{16}=65\ 536$
24	$2^{24}= 16\ 777\ 216$

Растровые изображения на экране монитора

Видеопамять	
№ точки	Двоичный код цвета точки
1	01010101
2	10101010
.....	
800	11110000
.....	
480000	11111111



Формирование
растрового
изображения на
экране монитора



Видеокарта устанавливается в слот расширения системной платы PCI или AGP.

Монитор подключается к аналоговому выходу VGA или цифровому выходу DVI видеокарты

Расчет объема видеопамати

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**

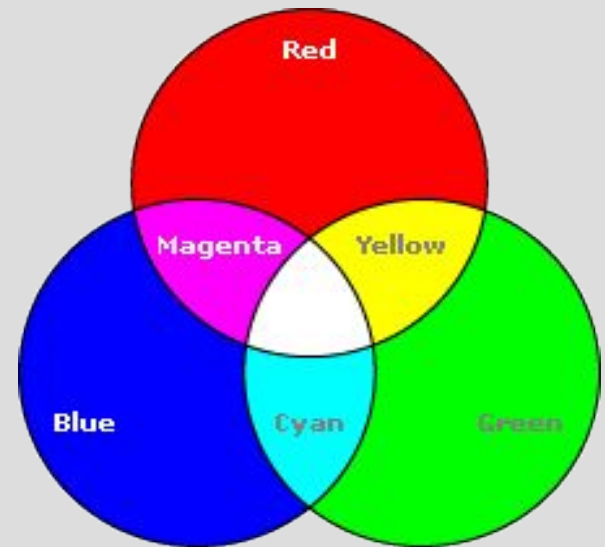
С экрана монитора человек воспринимает цвет как сумму излучения трех базовых цветов (red, green, blue).

Цвет из палитры можно определить с помощью формулы:

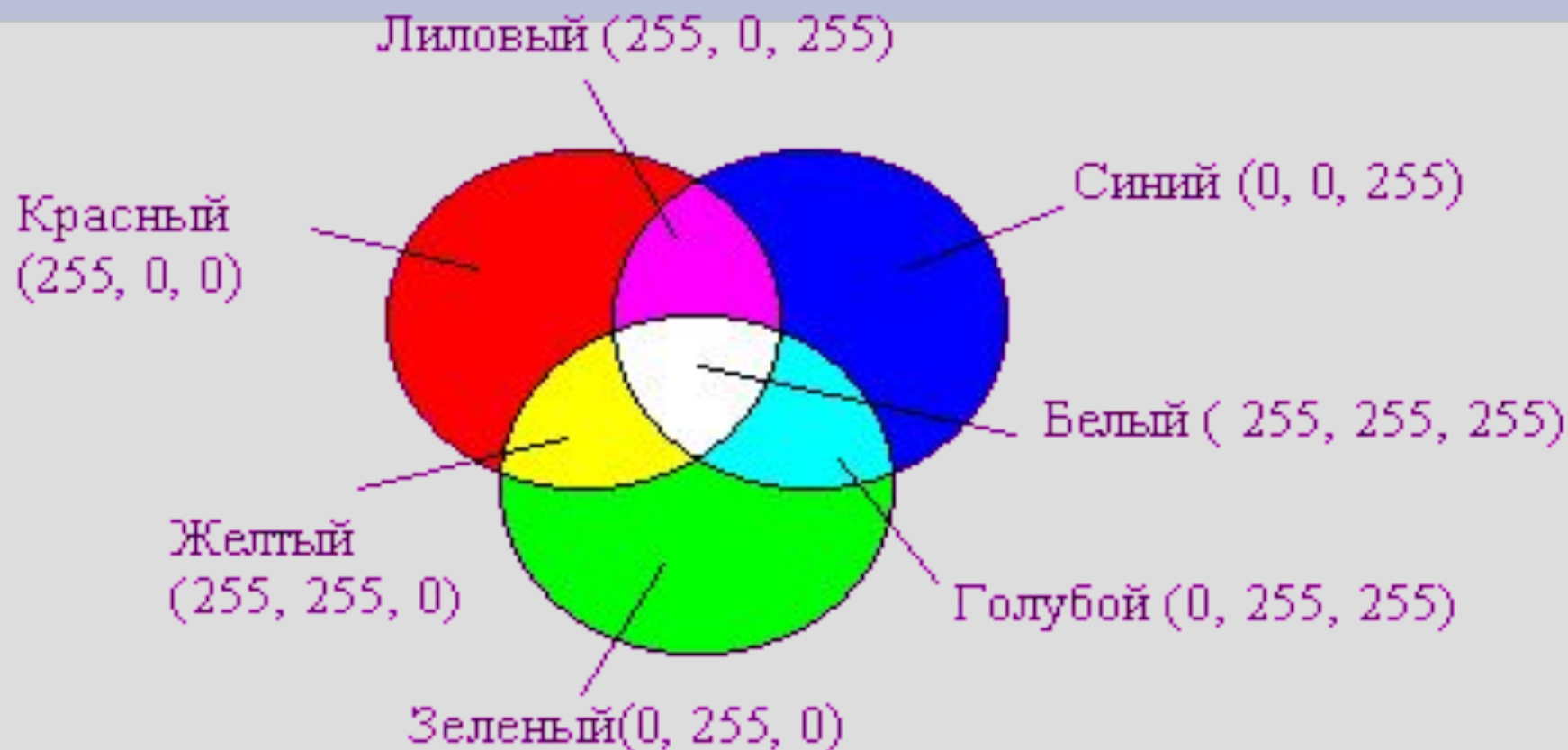
$$\text{Цвет} = R + G + B,$$

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



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.

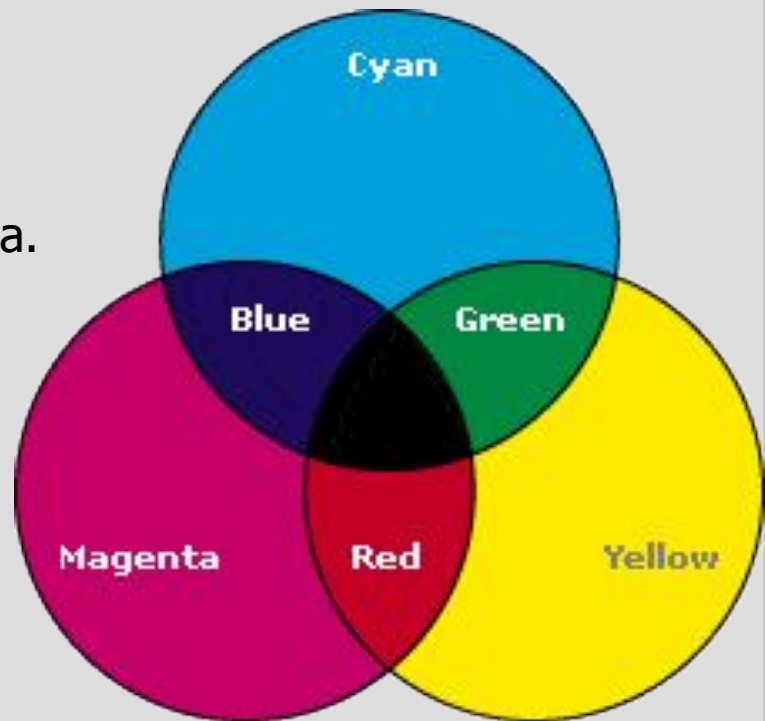
Система CMYK в отличие от RGB, основана на восприятии не излучаемого, а отражаемого света.

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

Цвета палитры CMYK можно определить с помощью формулы:

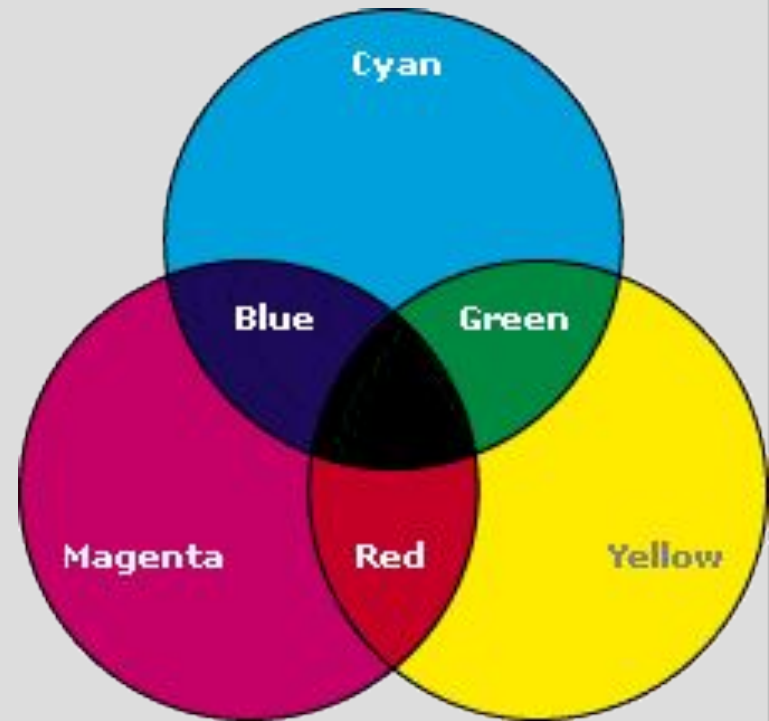
$$\text{Цвет} = C + M + Y,$$

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



Формирование цветов в системе СМУК

В системе цветопередачи СМУК 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.

Контрольные вопросы

- В чем состоит суть метода пространственной дискретизации?
- Объясните принцип формирования растрового изображения.
- Какими параметрами задается графический режим, в котором изображения выводятся на экран монитора?
- Где применяется система цветопередачи RGB?
- Где применяется система цветопередачи CMYK?

Как в системе цветопередачи RGB кодируется красный цвет?

- 255,0,0
- 255,255,0
- 0,0,255
- 0,255,0

Как в системе цветопередачи RGB кодируется синий цвет?

- 255,0,0
- 255,255,0
- 0,0,255
- 0,255,0

Как в системе цветопередачи RGB кодируется лиловый цвет?

- 255,0,0
- 255,255,0
- 0,0,255
- 0,255,0
- 255,0,255

Задачи

Растровый графический файл содержит черно-белое изображение (без градаций серого) размером 100x100 точек. Какой объем памяти требуется для хранения этого файла?

- 1000 бит;
- 10000 бит;
- 10000 байт.

Растровый файл, содержащий черно-белый (без оттенков серого) квадратный рисунок, имеет объем 200 байт. Рассчитайте размер стороны квадрата (в пикселях).

- 15;
- 40;
- 1000.

Задачи

Объем изображения, размером 40x50 пикселей, составляет 2000 байт. Изображение использует:

- 8 цветов;
- 256 цветов;
- 16777216 цветов.

Известно, что видеопамять компьютера имеет объем 512 Кбайт. Разрешающая способность экрана 640 на 200 пикселей. Сколько страниц экрана одновременно разместится в видеопамяти при палитре из 8 цветов; 16 цветов; 256 цветов?

Используются графические режимы с глубинами цвета 8, 16, 24 и 32 бита. Вычислить объемы видеопамяти, необходимые для реализации данных глубин цвета при различных разрешающих способностях экрана (800 x 600, 1024 x 768, 1152 x 864).