The background of the slide features several paintbrushes with wooden handles and metal ferrules. The brushes are arranged in a circular pattern, with their bristles pointing towards the center. The bristles are coated with various colors of paint, including cyan, blue, green, yellow, red, and magenta. The paint splatters are vibrant and have a textured, granular appearance. The overall composition is artistic and colorful, suggesting a theme of digital art or design.

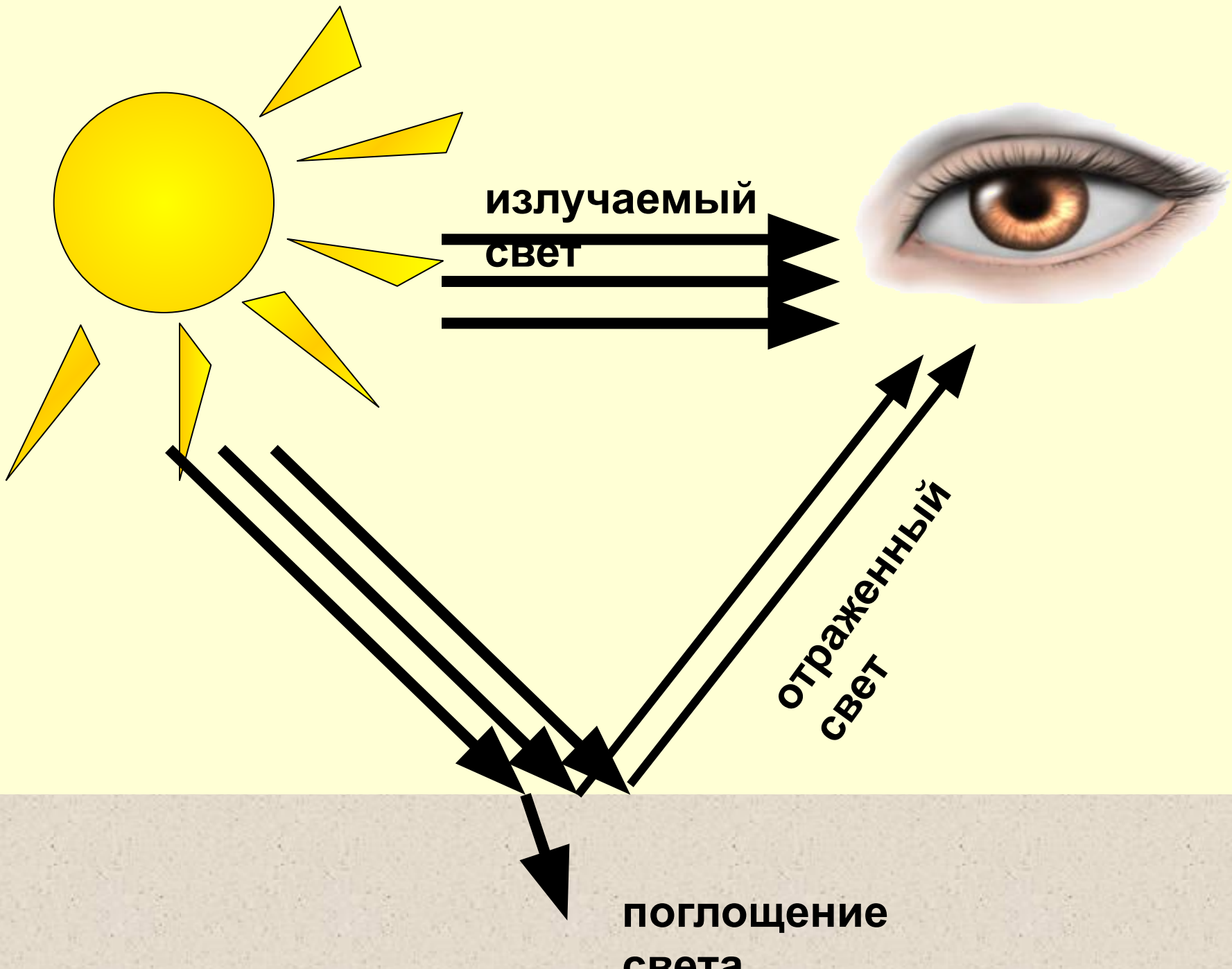
Цветовые модели компьютерной графики

Свет –

это электромагнитное

излучение

**Цвет – это действие излучения на
глаз человека**



излучаемый
свет

отраженный
свет

поглощение
света

ЦВЕ

получается в процессе

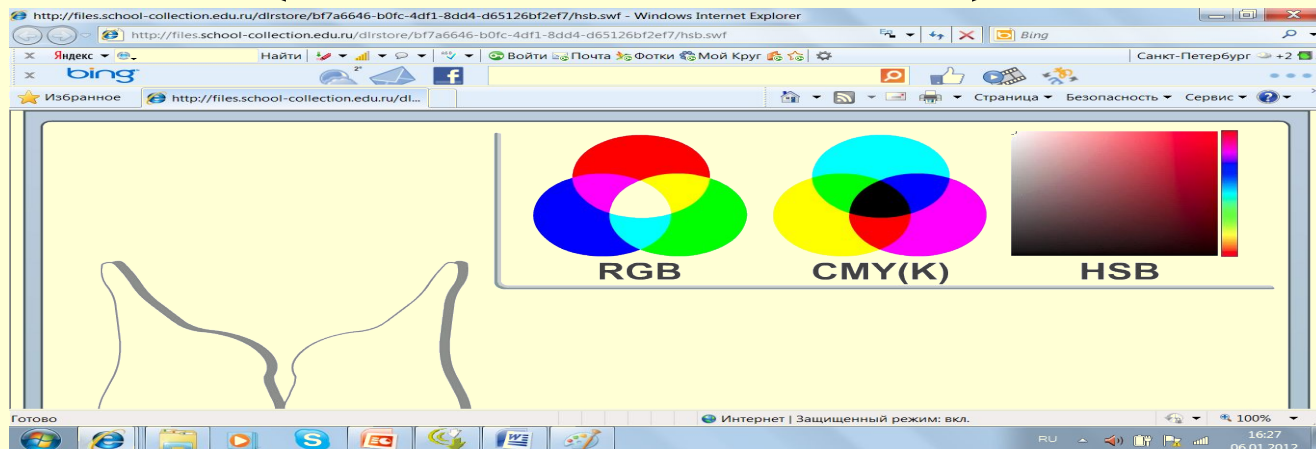
← излучения

→ отражения

описывается с помощью

↓
ЦВЕТОВЫХ

← МОДЕЛЕЙ →



Аддитивная модель

англ. “add” – «присоединять»

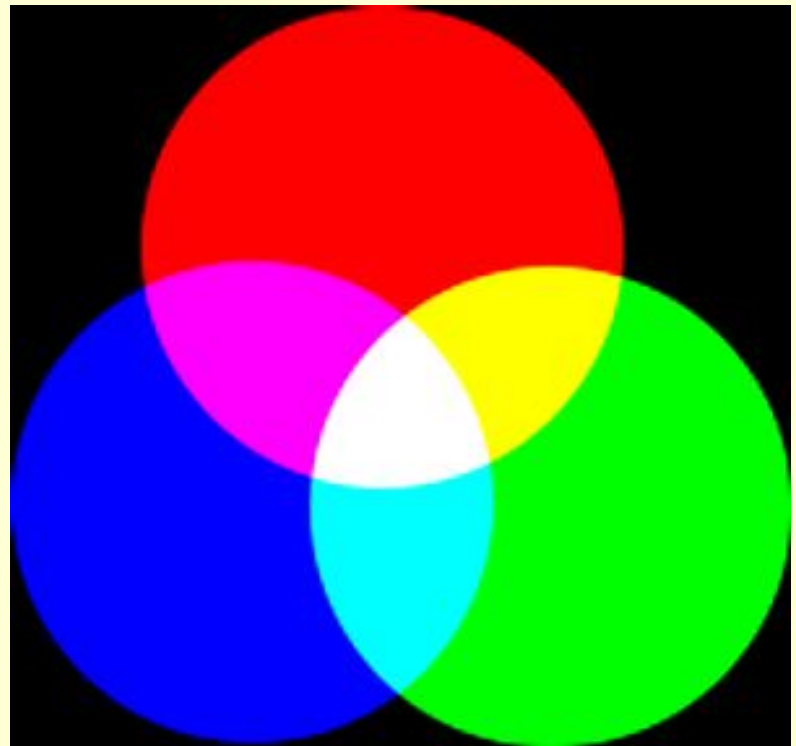
Основными цветами являются:

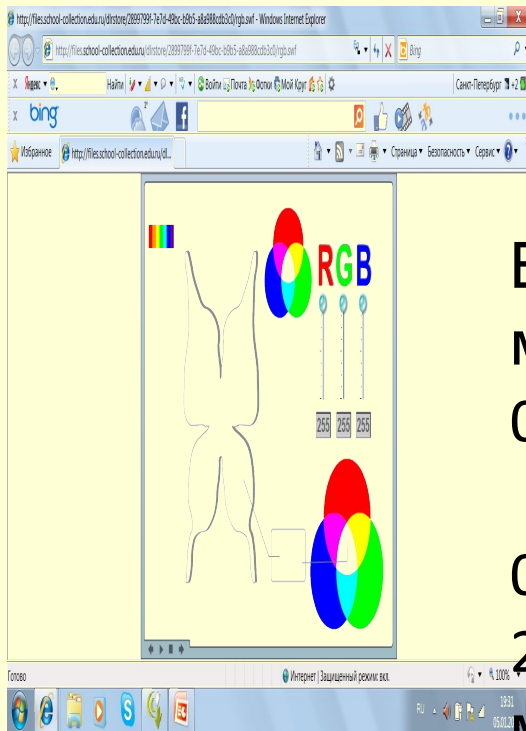
RED – красный

GREEN – зеленый

BLUE – синий

Цвет получается в результате суммирования трех цветов.





В палитре RGB каждый из цветов может менять свою интенсивность от 0 до 255.

0 – интенсивность цвета минимальна
255 – интенсивность цвета максимальна

Аддитивный – при увеличении яркости отдельных цветов результирующий цвет становится ярче.

Цветовой куб RGB-кодирования

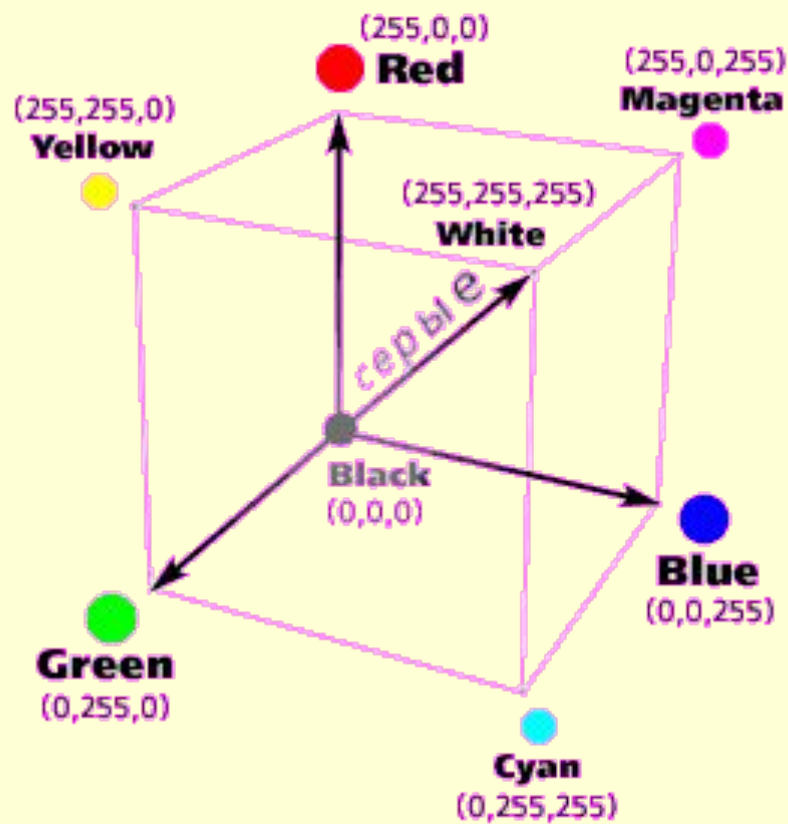


Таблица цветов

RGB

Красный	Зеленый	Синий	Цвет
0	0	0	Черный
255	0	0	Красный
0	255	0	Зеленый
0	0	255	Синий
0	255	255	Бирюзовый
255	255	0	Желтый
255	0	255	Пурпурный
255	255	255	Белый

Субтрактивная модель

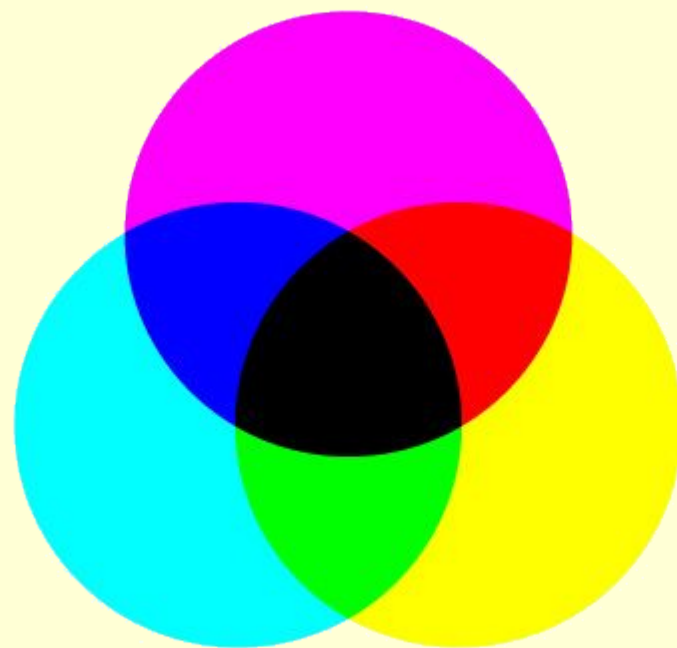
англ. “subtract” – «вычитать»

Основными цветами
являются:

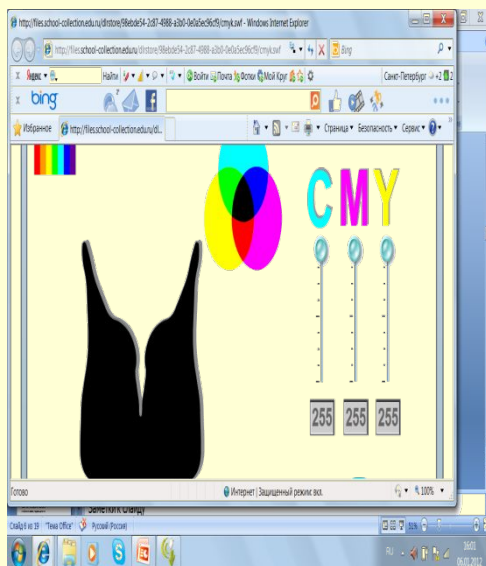
Cyan – голубой

Magenta – пурпурный

Yellow – желтый



Каждый из них поглощает
(вычитает) определенные цвета из
белого света, падающего на
печатаемую палитру.



В палитре CMY каждый из цветов может менять свою интенсивность от 0 до 255.

0 – интенсивность цвета минимальна
255 – интенсивность цвета максимальна

Субтрактивный - при увеличении яркости отдельных цветов результирующий цвет становится темнее.

Из-за особенностей типографских красок смесь трех цветов дает не черный, а грязно – коричневый цвет. Поэтому к основным цветам добавляют еще и черный.

Суан – голубой;

Мagenta – пурпурный;

Уellow – желтый;

Кblack – черный.

СМУ

К



Цветовой куб СМУК-кодирования

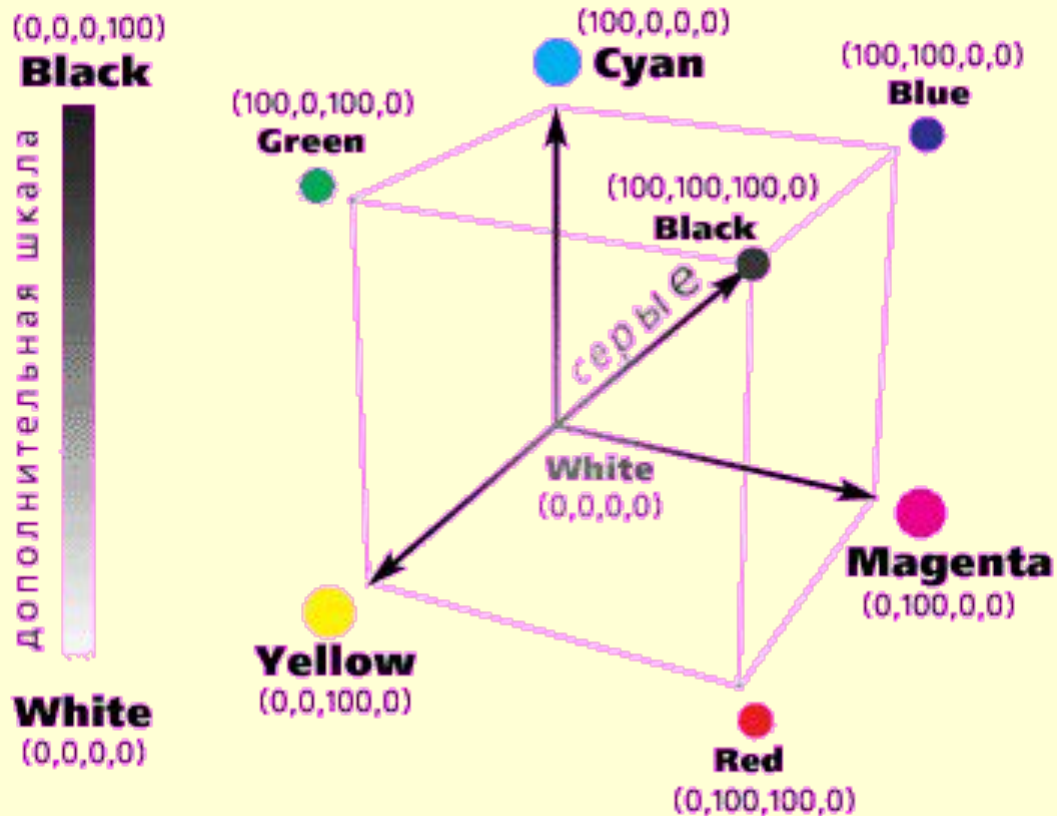
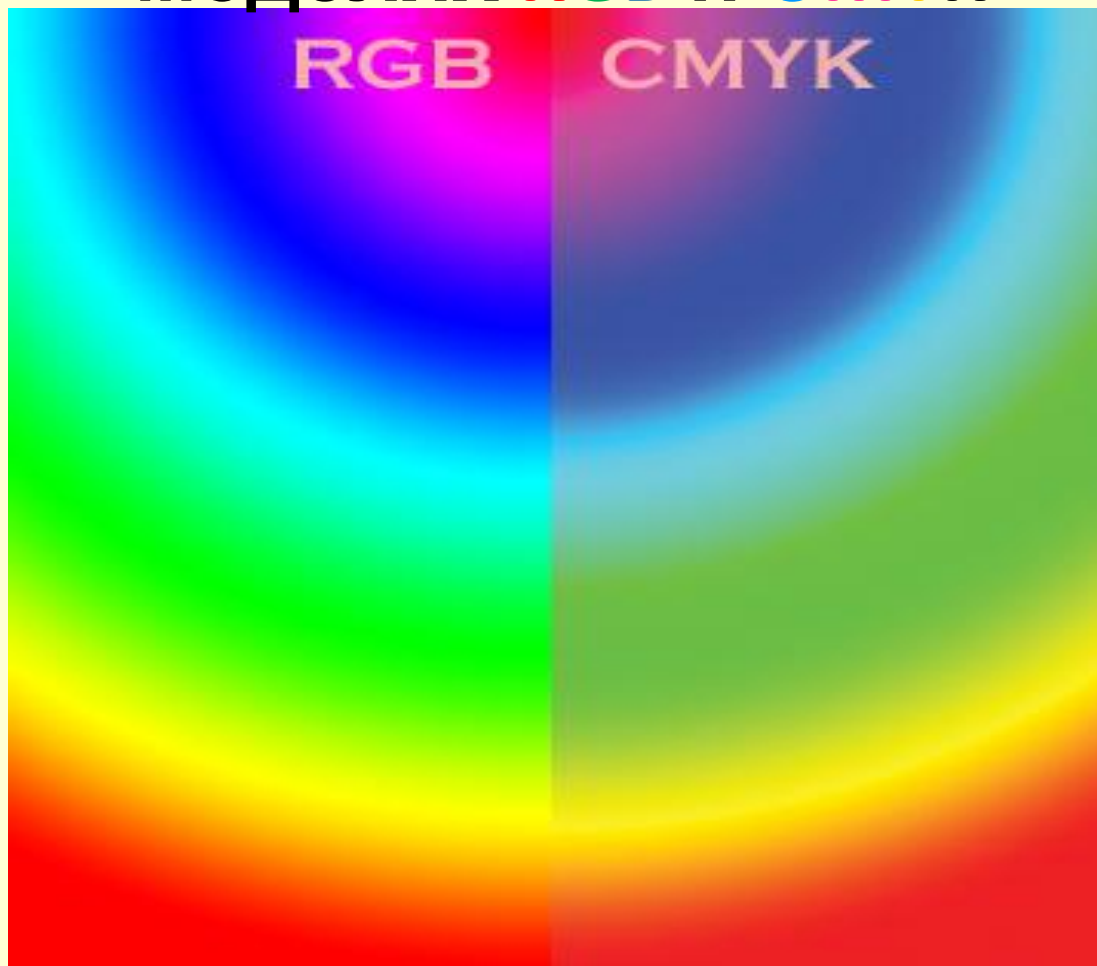


Таблица цветов

СМУК

Голубой (нет красного)	Пурпурный (нет зеленого)	Желтый (нет синего)	Цвет
0	0	0	Белый
0	0	255	Желтый
0	255	0	Пурпурный
255	0	0	Голубой
0	255	255	Красный
255	0	255	Зеленый
255	255	0	Синий
255	255	255	Черный

Отличие в воспроизведении цветов в моделях **RGB** и **CMYK**



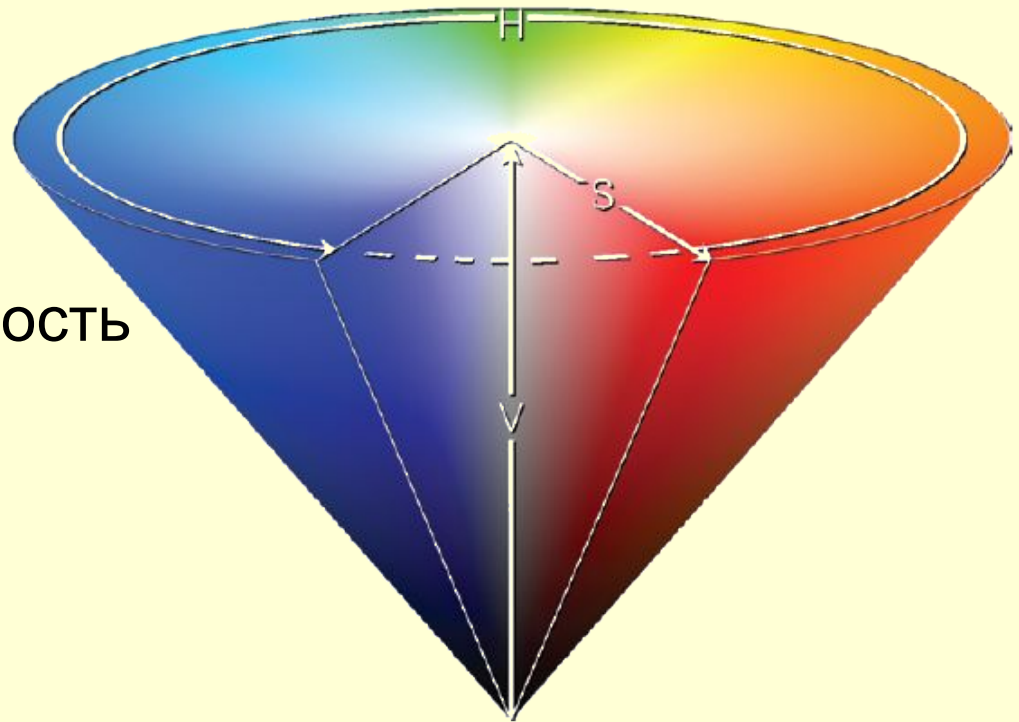
Цветовая модель HSB

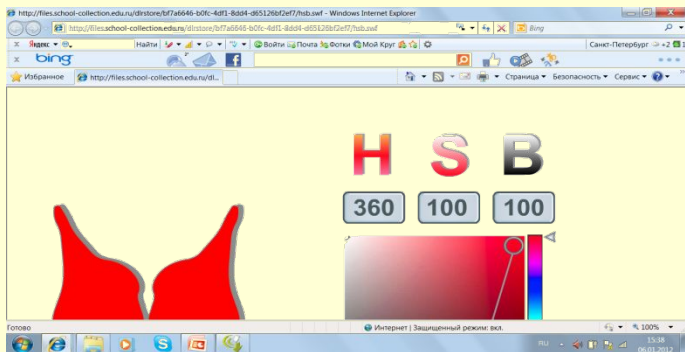
При работе в графических программах с помощью этой модели очень удобно подбирать цвет, так как представление в ней цвета согласуется с его восприятием человеком.

Hue — цветовой тон

Saturation — насыщенность

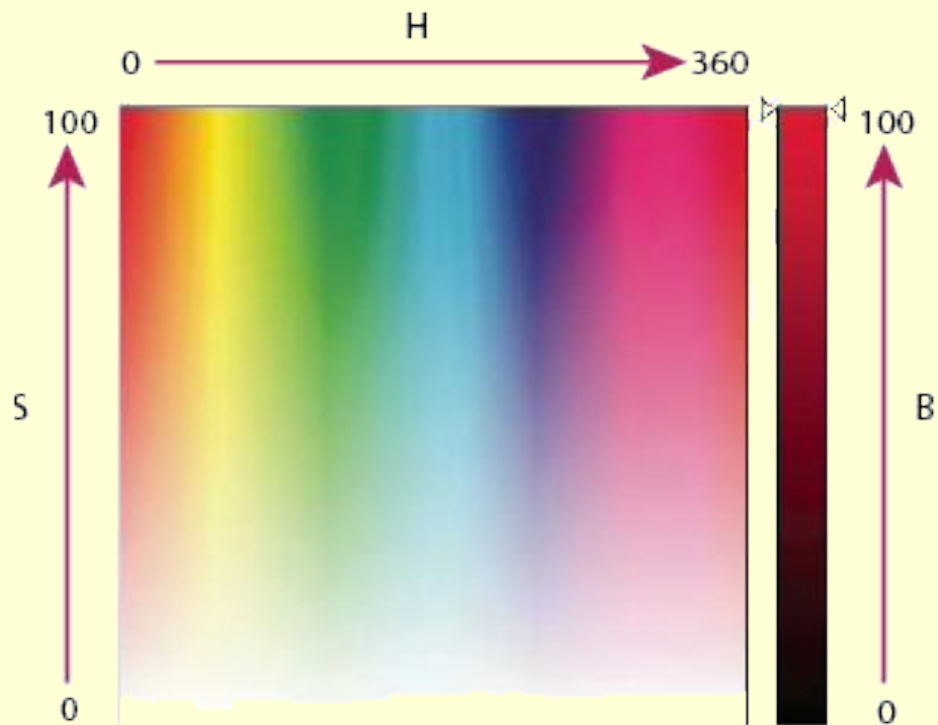
Brightness — яркость





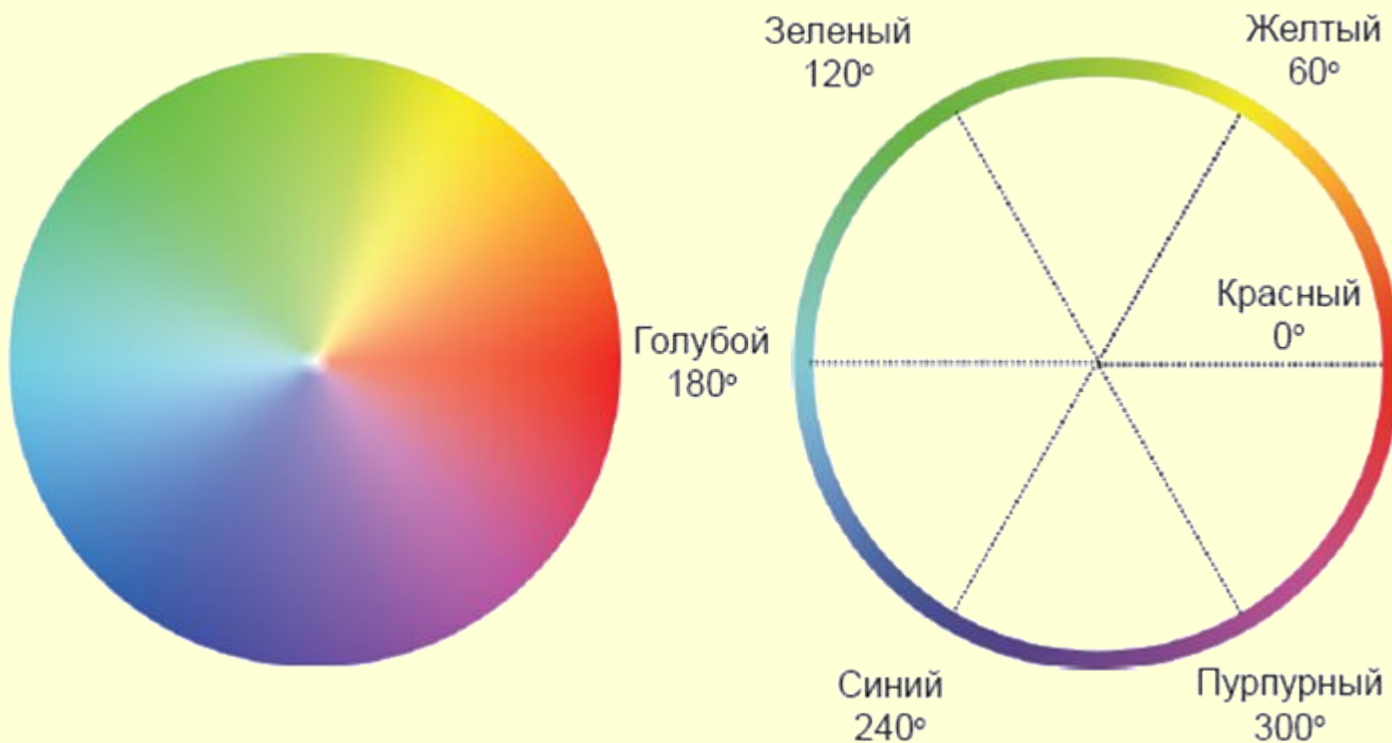
Тон имеет 360 уровней, а цвет и яркость по 100 уровней.

Цвет представляется как комбинация параметров цвета: тона, насыщенности и яркости.



Круговое расположение цветов модели

HSB



Построение цветовых моделей в интерактивном режиме





Цветовые модели

Модель RGB





Цветовые модели

Модель СМУ(К)






Цветовые модели

Модель HSB



A close-up photograph of a flower with several large, pointed petals in various colors: pink, light blue, green, yellow, orange, and purple. The petals are covered in numerous clear water droplets of varying sizes, which catch the light and create bright highlights. The background is a soft, out-of-focus greyish-blue. The overall composition is centered and visually appealing.

**Цвет в
её**

Основные сведения

- Графическая информация хранится в растровом и векторном форматах.
- Векторное изображение – это набор геометрических фигур, которые можно описать математическими зависимостями.
- Растровое изображение хранится в виде набора пикселей, для каждого из которых задается свой цвет, независимо от других.
- Глубина цвета – это количество бит на пиксель, которые используются в изображении.
- Палитра – это ограниченный набор цветов, которые используются в изображении



Число цветов, воспроизводимых на экране монитора (K), и число бит, отводимых в видеопамяти под каждый пиксель (N), можно найти по формуле $K=2^N$. Объем памяти на все изображение вычисляется по формуле $V=Q*N$, Q – общее количество пикселей.

Изображение	Основа кодирования	Памяти на пиксель		Кол-во цветов
		байт	бит	
Черно-белое	Bitmap		1	$2^1=2$
Оттенки серого	256 градаций серого	1	8	$2^8=256$
Цветное излучающее	RGB	3	24	$2^{24}=16\ 777\ 216$
Цветное отражающее	CMYK	4	32	$2^{32}=429\ 4967\ 296$

Цвет на web – страницах кодируется в RGB и записывается в шестнадцатеричной системе: #RRGGBB, - где RR, GG и BB – яркости красного, зеленого и синего, записанные в виде двух шестнадцатеричных цифр; это позволяет закодировать 256 значений от 0 (0016) до 255 (FF16) для каждой составляющей.



Код	Цвет
#FFFFFF	Белый
#000000	Черный
#FF0000	Красный
#00FF00	Зеленый
#0000FF	Синий
#FFFF00	Желтый
#FF00FF	Фиолетовый
#00FFFF	Голубой

Задание 1

Разрешение экрана монитора – 1024×768 точек, глубина цвета – 16 бит. Каков необходимый объем видеопамяти для данного графического режима.

Решение: $V = 1024 \times 768 \times 16 = 12582912$ бит / 8 = 1572864 байт / 1024 = 1536 Кб / 1024 = 1,5 Мб

Ответ: 1,5 Мбайт.



Задание 2

Для хранения растрового изображения размером 320×400 пикселей потребовалось 125 Кбайт памяти. Определите количество цветов в палитре.

Решение: Изображение состоит из $320 \times 400 = 128000$ точек. Для хранения этого изображения отводится $125 \times 1024 \times 8 = 1024000$ бит памяти. Следовательно для хранения одной точки нужно $1024000 / 128000 = 8$ бит, а палитра содержит $K = 2^N = 2^8 = 256$ цветов.



Ответ: 256 цветов.

Задание 3

Цвет пикселя монитора определяется тремя составляющими: зеленой, синей и красной. Под красную и синюю составляющие одного пикселя отвели по 5 бит. Сколько бит отвели под зеленую составляющую одного пикселя, если растровое изображение размером $8*8$ пикселей занимает 128 байт памяти.

Решение: Находим количество бит, отводимых на кодирование одного пикселя $(128*8) \text{ бит} / (8*8) \text{ бит} = 16$ бит.

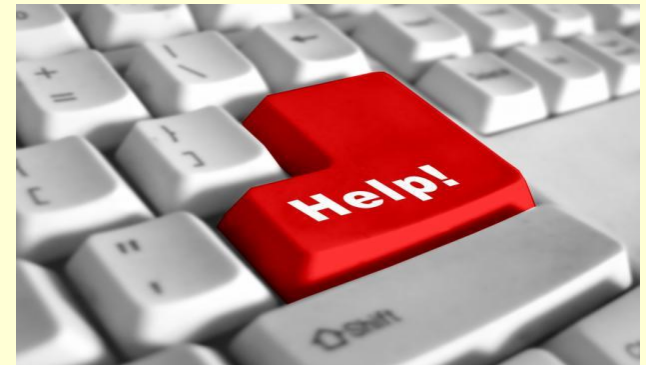
Из них $5+5 = 10$ бит отводится на красную и синюю составляющие. Значит на зеленую составляющую отводится 6 бит.

Ответ: 6 бит.



Следующие задания на кодирование цвета. Для их решения необходимо знать:

- если все три пары байтов $XX\ XX\ XX$, кодирующих основные цвета RGB, равны или мало отличаются друг от друга, то это код серого цвета той или иной насыщенности;
- если старший байт в коде данного цвета меньше 4, то можно считать, что данный цвет отсутствует;
- если же старший байт 7 или больше, то влияние этого цвета весьма существенно.



Задание 4

К какому цвету будет близок цвет страницы, заданной тегом `<body bgcolor="#A5A5A5">`

1. Белый
2. Черный
3. Серый
4. Синий

Задание 5

К какому цвету будет близок цвет страницы, заданной тегом `<body bgcolor="#1A1AAA">`

1. Белый
2. Черный
3. Серый
4. Синий

Задание 6

К какому цвету будет близок цвет страницы, заданной тегом `<body bgcolor="#DDDD00">`

1. Белый
2. Черный
3. Желтый
4. Синий



Источники информации

1. Гейн А.Г., Сенокосов А.И. Цвет // Информатика. Издательский дом «Первое сентября». 2010. - №1
2. Миронов Д.Ф. Компьютерная графика в дизайне: учебник - СПб.: БХВ – Петербург, 2008. – 560 с.
3. – Единая коллекция Цифровых образовательных ресурсов.
 - **Цветовая модель CMYK (N 179601)**
 - **Цветовая модель HSB (N 179727)**
 - **Цветовая модель RGB (N 179672)**

