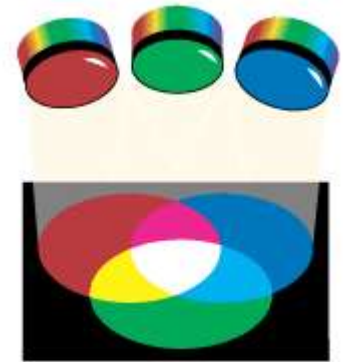
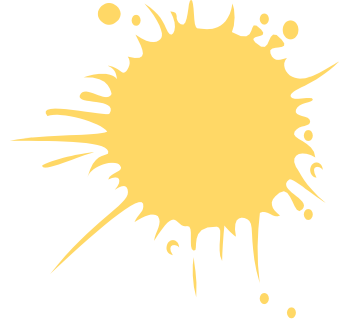


Кодирование графической информации



Основные понятия

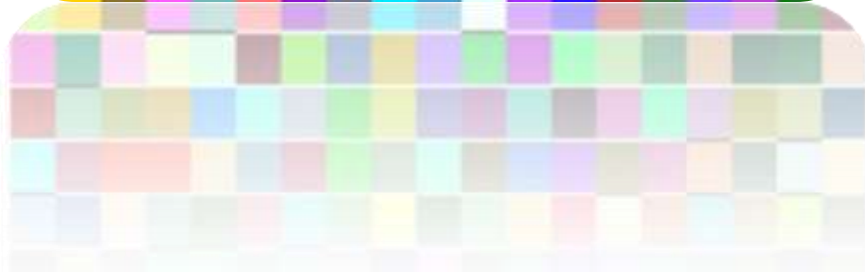
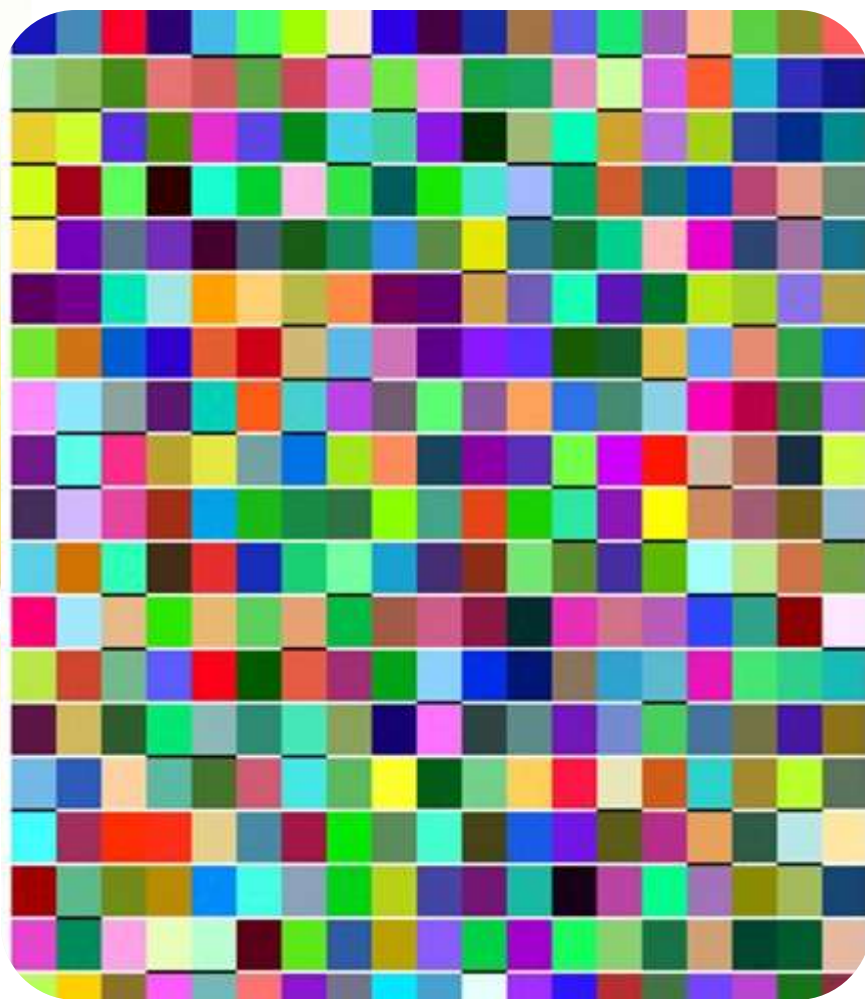


Кодирование графической информации

Передача цветов

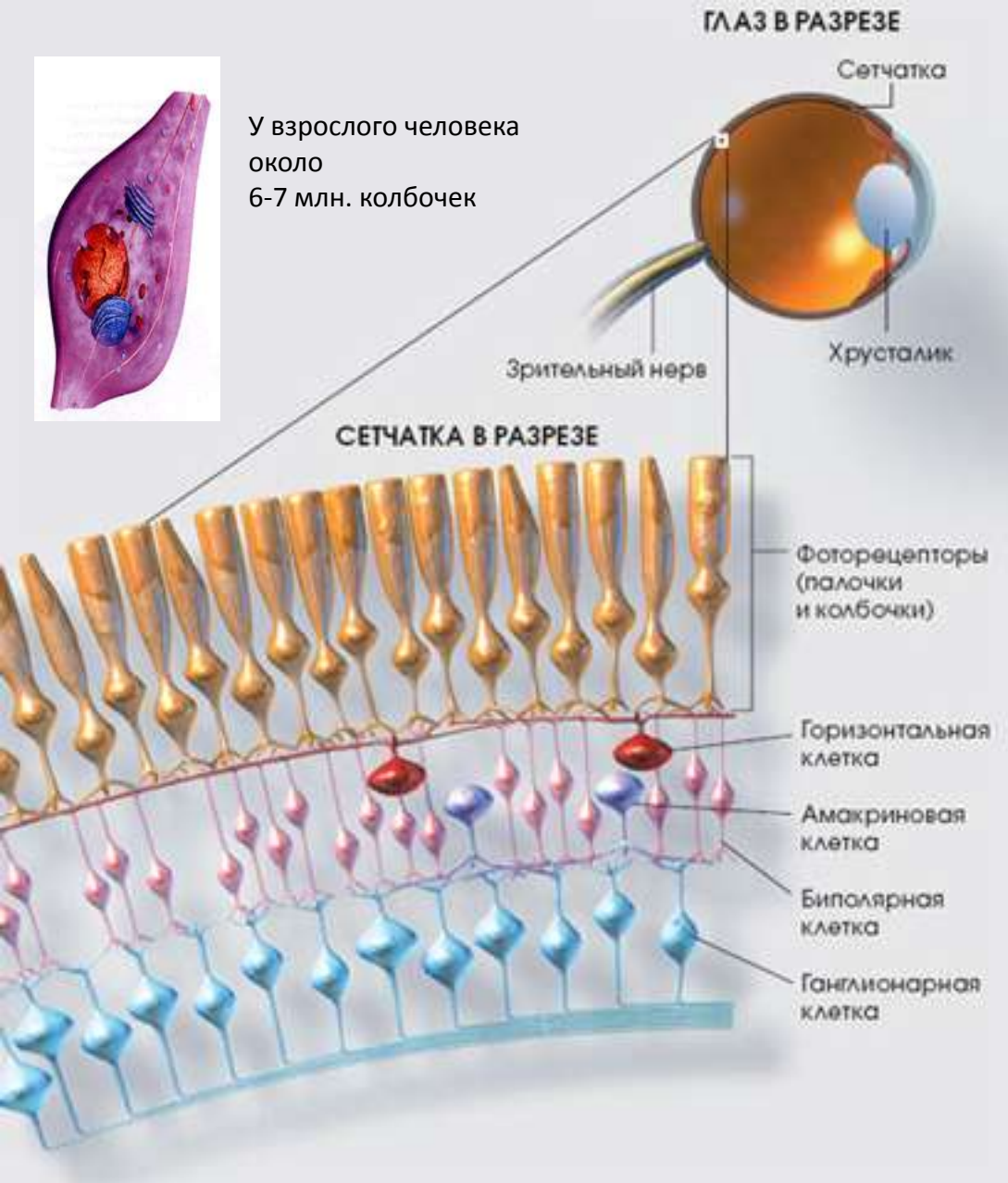
В СИСТЕМАХ
ЦВЕТОПЕРЕДАЧИ

RGB, CMYK, HSB





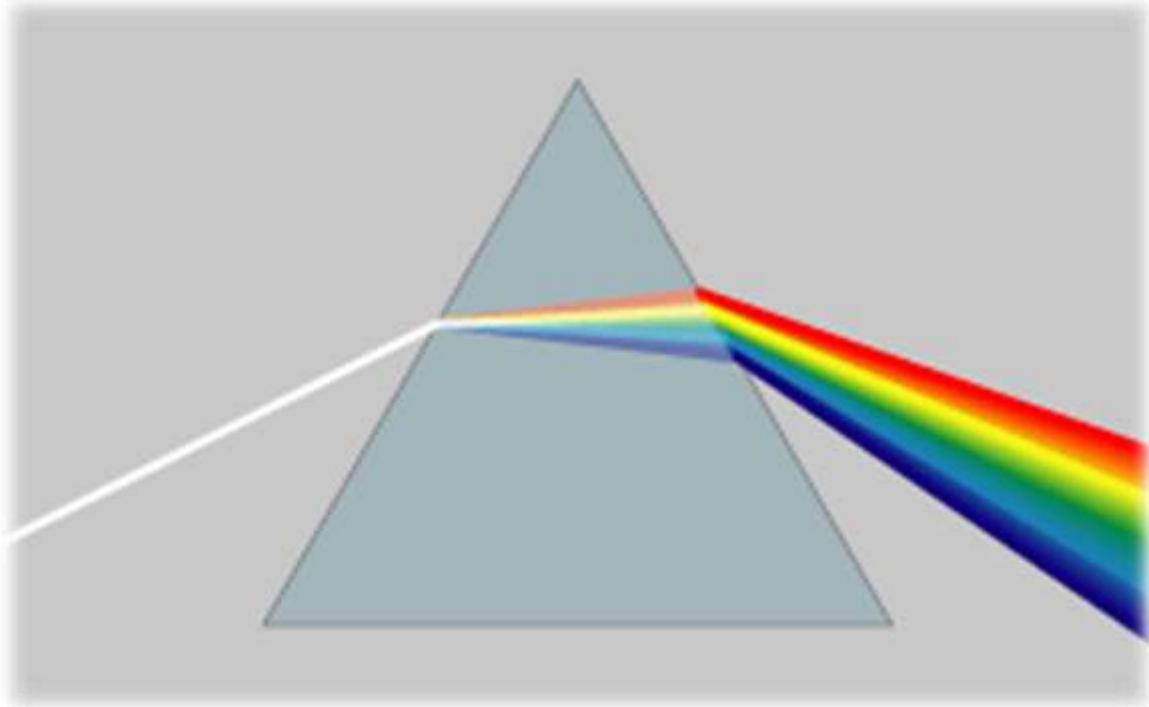
У взрослого человека
около
6-7 млн. колбочек



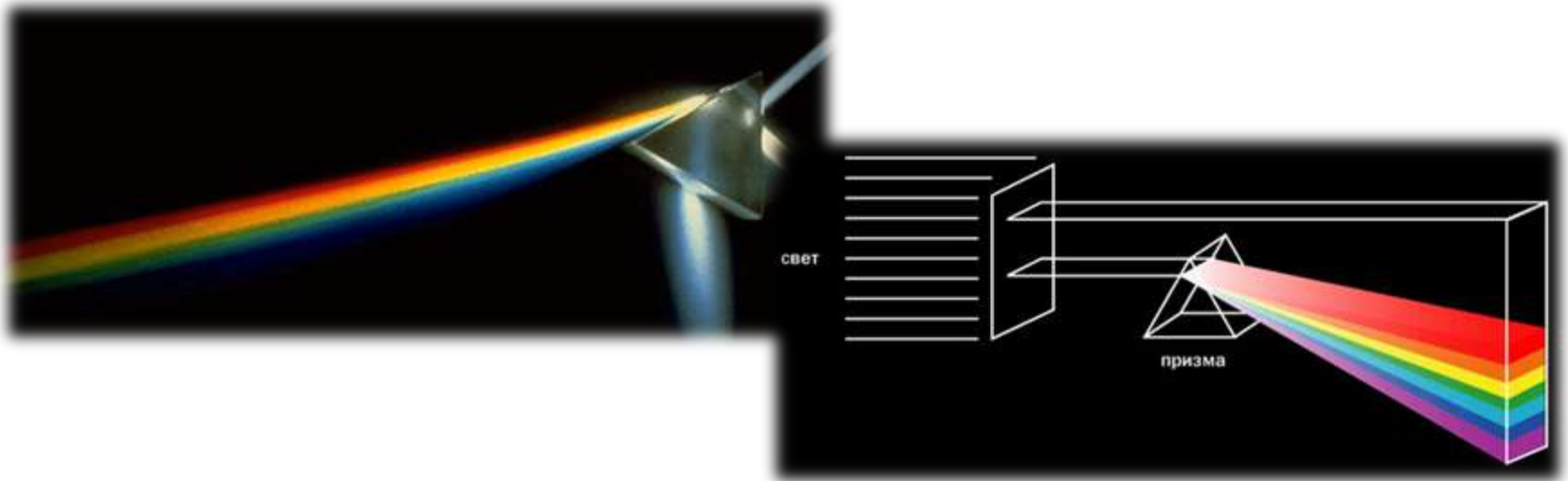
Человек воспринимает свет с помощью цветных рецепторов (**колбочек**), находящихся на сетчатке глаза.

Колбочки чувствительны к **красному**, **зеленому** и **синему** цветам (базовые цвета).

Сумма красного, зеленого и синего цветов воспринимается человеком как **белый цвет**, их отсутствие — как **черный**, а различные их сочетания — как многочисленные оттенки цветов.

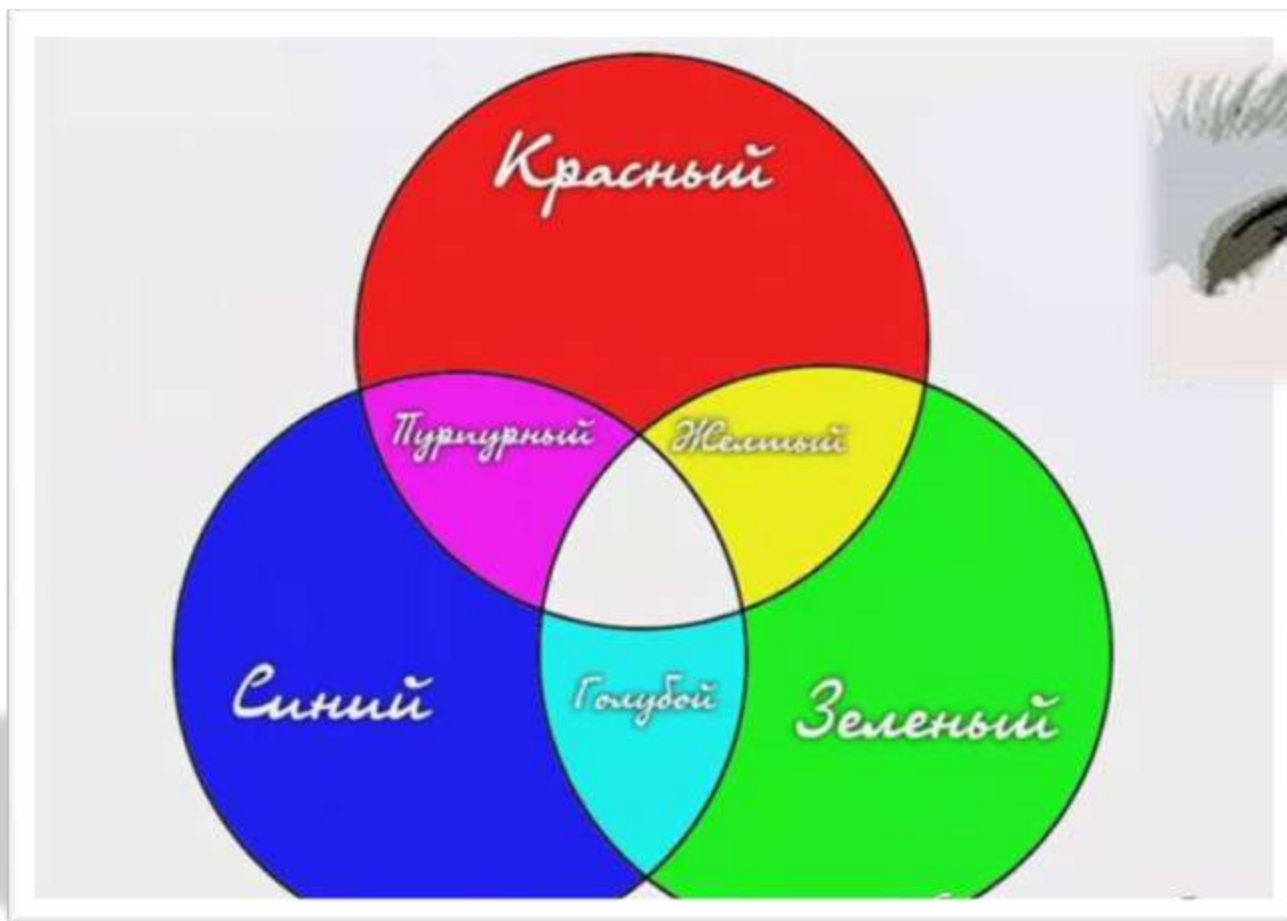


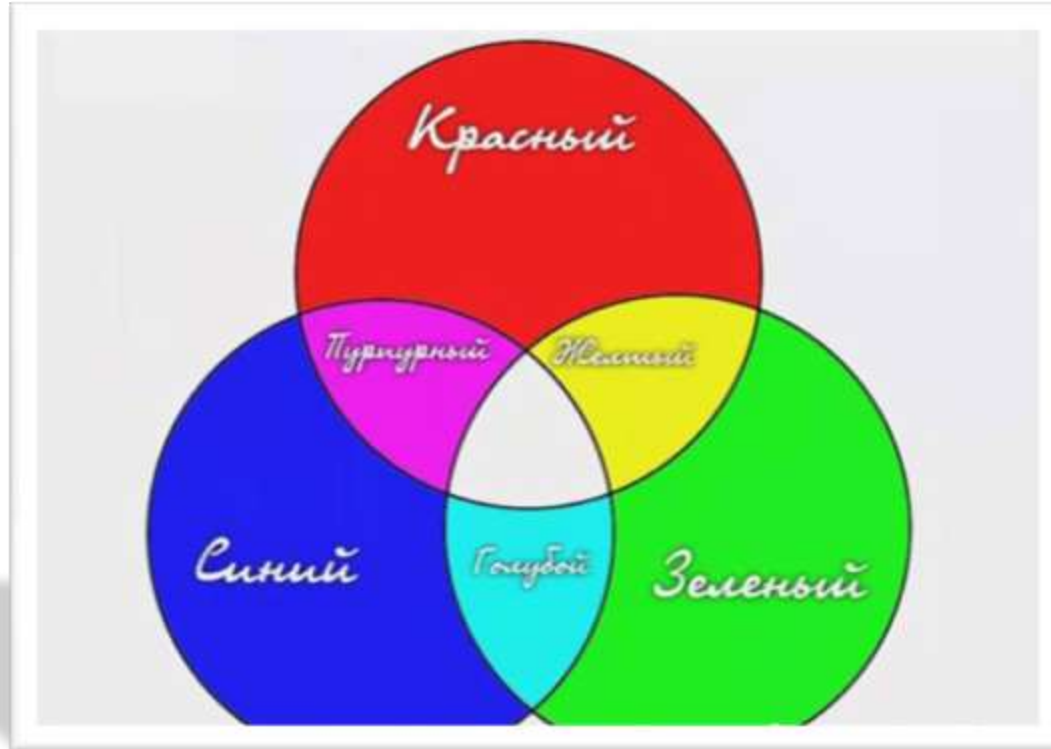
Белый цвет может
быть разложен с
помощью
оптических
приборов (призма)
или природных
явлений на
различные цвета
спектра





Человек воспринимает цвет с помощью цветовых рецепторов, находящихся в сетчатке глаза. Наибольшая чувствительность приходится на **красный**, **зелёный** и **синий** цвета. Они являются базовыми для человеческого восприятия.





Сумма красного, зелёного и синего цветов воспринимается человеком как **белый** цвет, а их отсутствие, как **чёрный**, а различные их сочетания - как многочисленные **оттенки** цветов.



Такая система цветопередачи называется RGB, по первым буквам английских названий цветов (**Red**, **Green**, **Blue**)

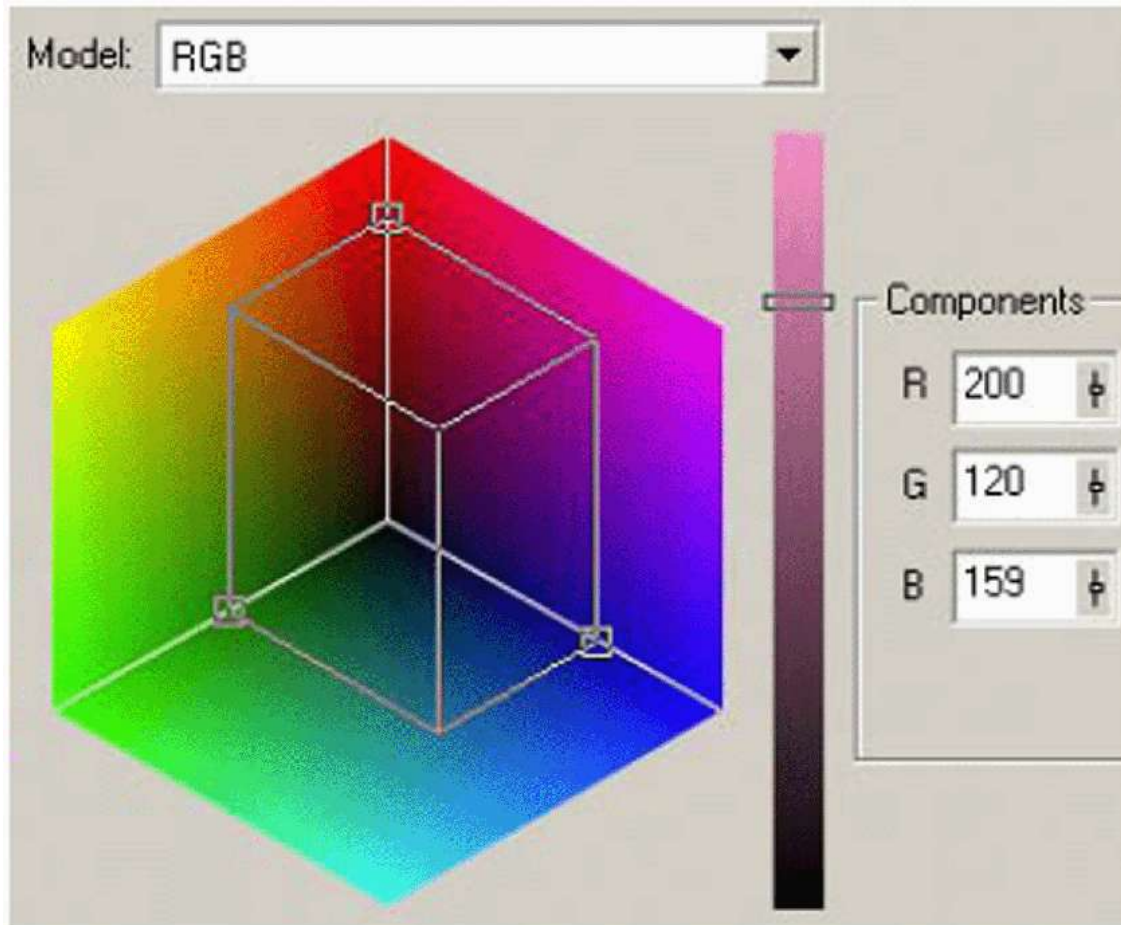
С монитора компьютера человек воспринимает цвет как сумму излучения 3-х базовых цветов: **красного**, **зелёного** и **синего**.



Формирование цвета

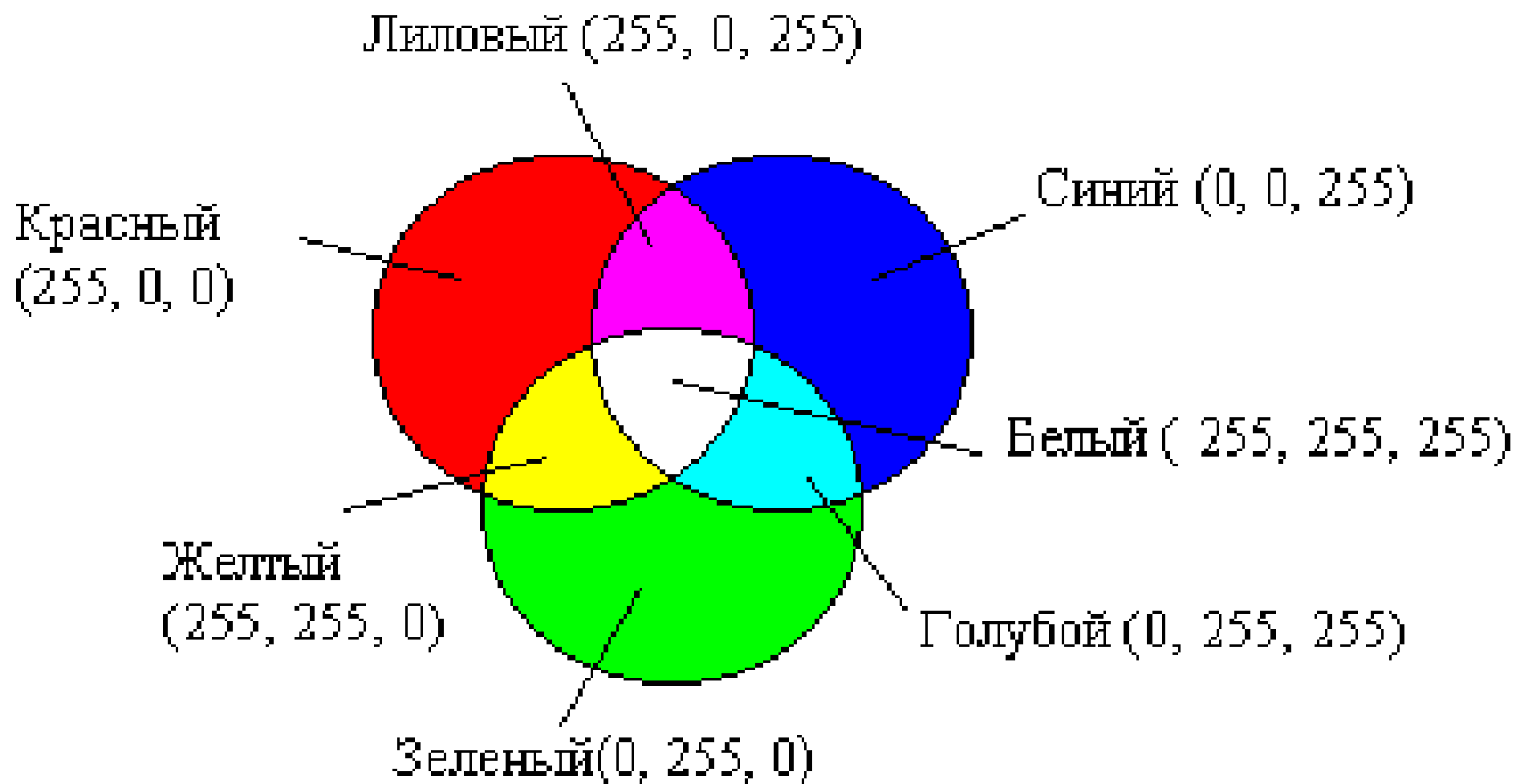
Цвета в палитре RGB формируются путём сложения базовых цветов.

$$\text{Color} = \text{R} + \text{G} + \text{B}$$



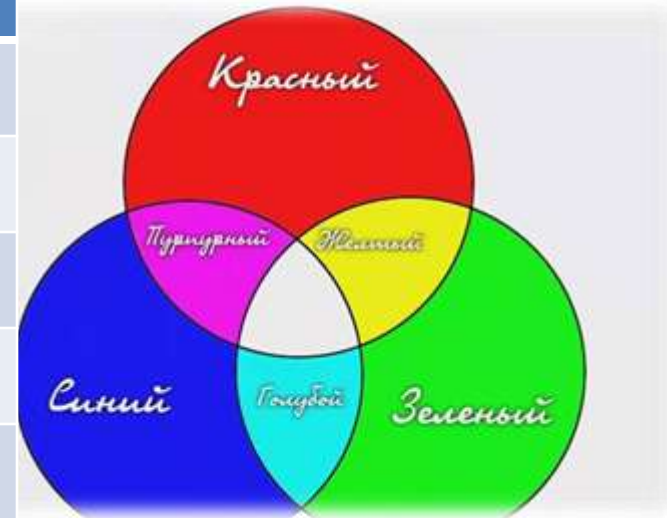
При минимальных интенсивностях всех базовых цветов получается **чёрный** цвет, при максимальных интенсивностях — **белый** цвет.

Формирование цвета

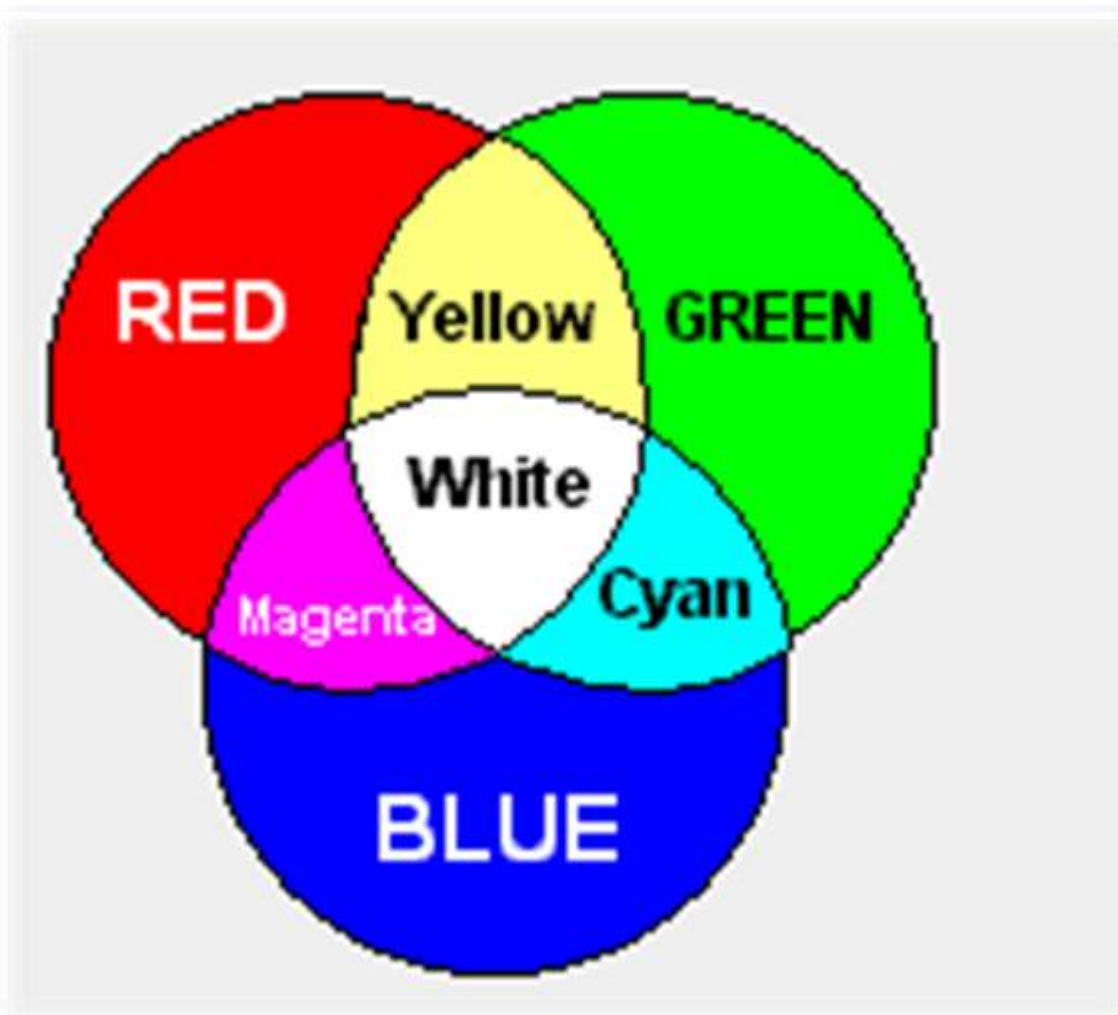


Формирование цвета в системе цветопередачи **RGB**

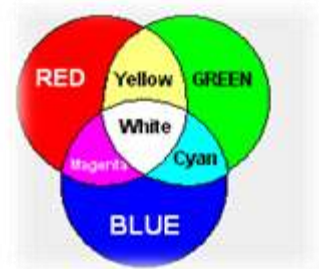
Цвет	Формирование цвета
Чёрный	Black = 0+0+0
Белый	White = R max + G max + B max
Красный	Red = R max + 0 + 0
Зелёный	Green = 0 + G max + 0
Синий	Blue = 0 + 0 + B max
Голубой	Cyan = 0 + G max + B max
Пурпурный	<i>Magenta</i> = R max + 0 + B max
Жёлтый	Yellow = R max + G max + 0



В системе цветопередачи **RGB** палитра цветов формируется путём **сложения** красного, зелёного и синего цветов.



При глубине цвета
в 24 бита на
кодирование
каждого из
базовых цветов
выделяется
8 битов. В этом
случае для
каждого из цветов
возможны
 $N = 2^8 = 256$
уровней
интенсивности.

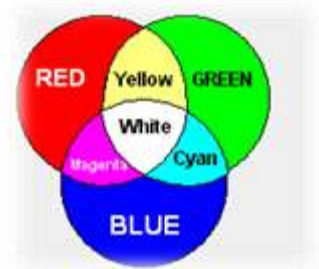


Уровни интенсивности задаются **десятичными** (от минимального - **0** до максимального - **255**) или **двоичными** (от **00000000** до **11111111**) кодами

Кодировка цветов при глубине цвета 24 бита

Цвет	Красный		Зелёный		Синий	
	Двоичный	Десятичный	Двоичный	Десятичный	Двоичный	Десятичный
Чёрный	00000000	0	00000000	0	00000000	0
Красный	11111111	255	00000000	0	00000000	0
Зелёный						
Синий						
Голубой						
Пурпурный						
Жёлтый						
Белый						

Проверить 



Уровни интенсивности задаются **десятичными** (от минимального - **0** до максимального - **255**) или **двоичными** (от **00000000** до **11111111**) кодами

Кодировка цветов при глубине цвета 24 бита

Цвет	Красный		Зелёный		Синий	
	Двоичный	Десятичный	Двоичный	Десятичный	Двоичный	Десятичный
Чёрный	00000000	0	00000000	0	00000000	0
Красный	11111111	255	00000000	0	00000000	0
Зелёный	00000000	0	11111111	255	00000000	0
Синий	00000000	0	00000000	0	11111111	255
Голубой	00000000	0	11111111	255	11111111	255
Пурпурный	11111111	255	00000000	0	11111111	255
Жёлтый	11111111	255	11111111	255	00000000	0
Белый	11111111	255	11111111	255	11111111	255

Color Picker (Foreground Color)



Only Web Colors



current



H: °

S: %

B: %

R:

G:

B:

#

L:

a:

b:

C: %

M: %

Y: %

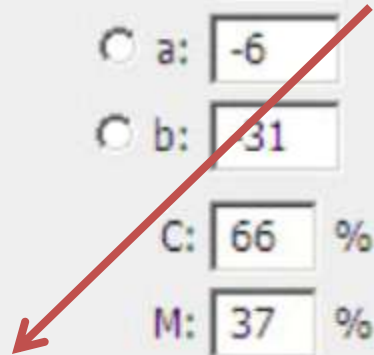
K: %

OK

Cancel

Add To Swatches

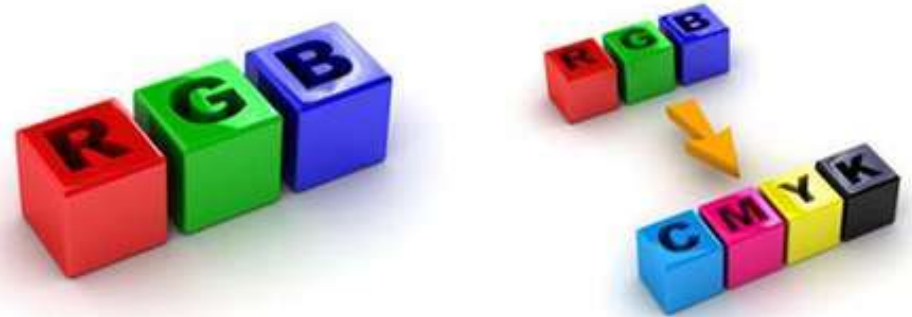
Color Libraries





При печати изображений на принтерах используется палитра цветов в системе

CMYK



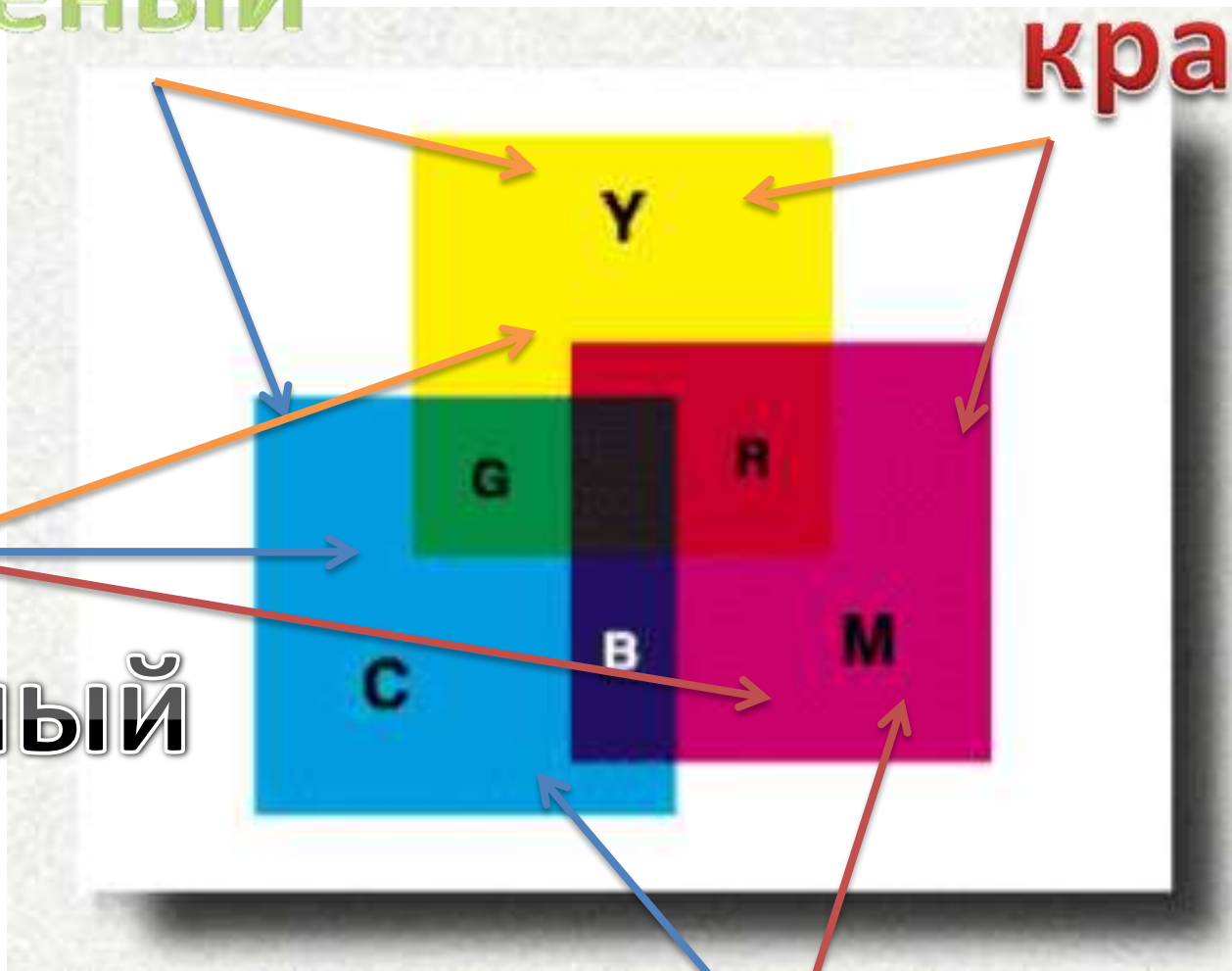
Основными красками в ней являются

Cyan – голубая,
Magenta – пурпурная,
Yellow – жёлтая,
Black – чёрная.



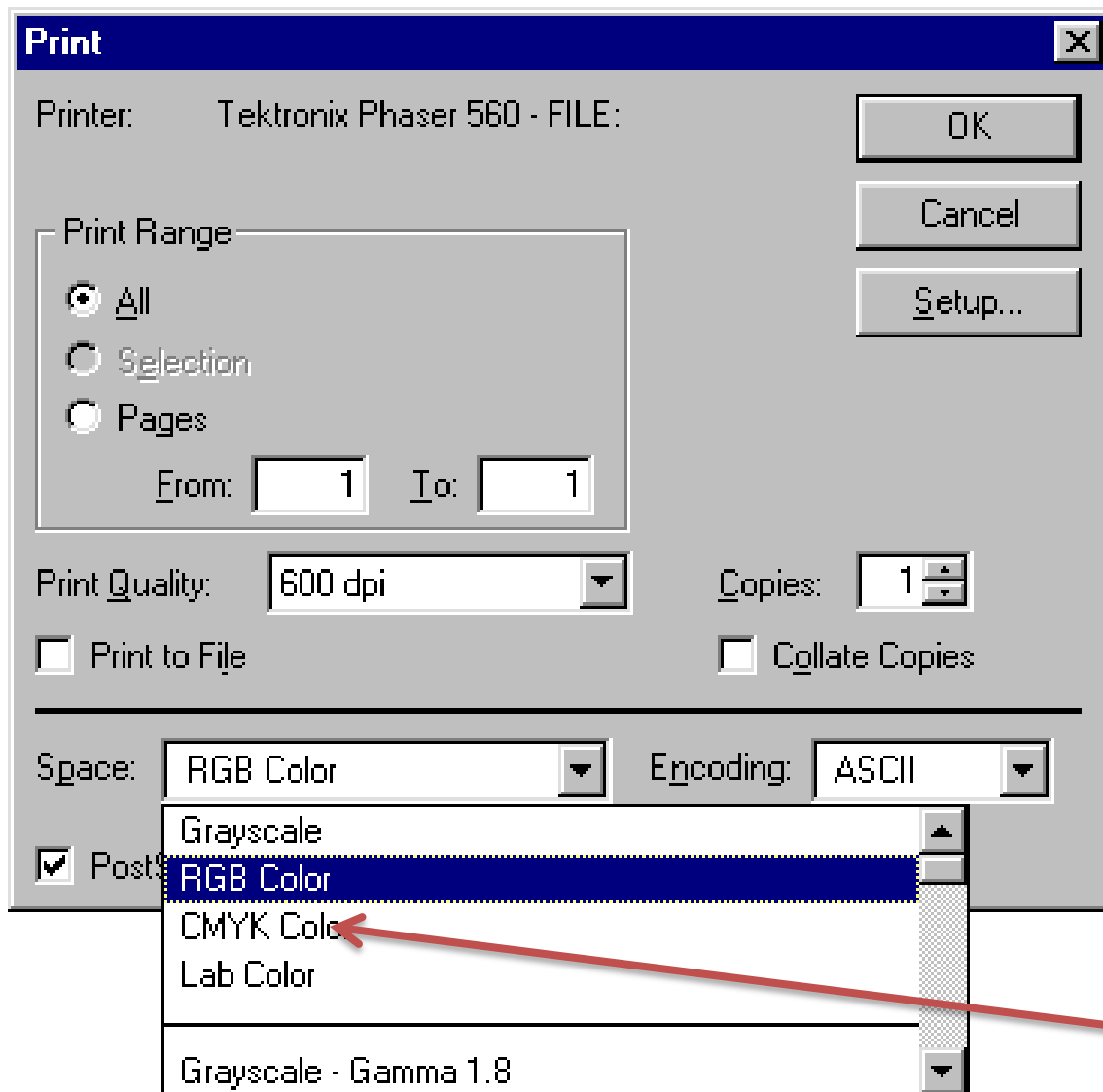
зелёный

красный



чёрный

синий



При выводе
изображения
на печать
можно
увидеть не
только RGB,
но и **CMYK**,



Четырехцветный (СМУК)
планшетный UV-принтер



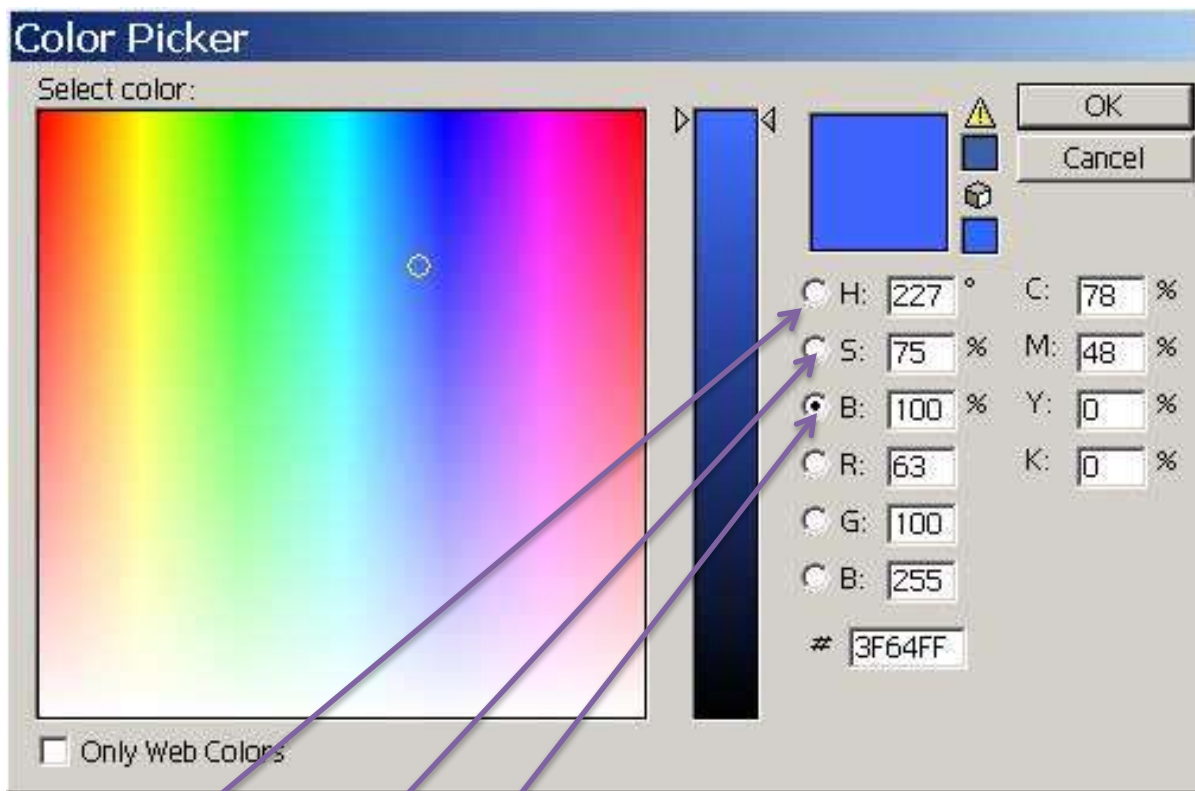


Струйный принтер
Canon PIXMA iP90



Четырехцветный (СМУК)
струйный фотопринтер.

В струйных принтерах для получения изображений
высокого качества используются 4 картриджа, содержащие
базовые краски системы цветопередачи **CMYK**



Палитра цветов в
системе
цветопередачи
HSB

Здесь можно
подобрать цвет в
любой из систем:
HSB, RGB, CMYK

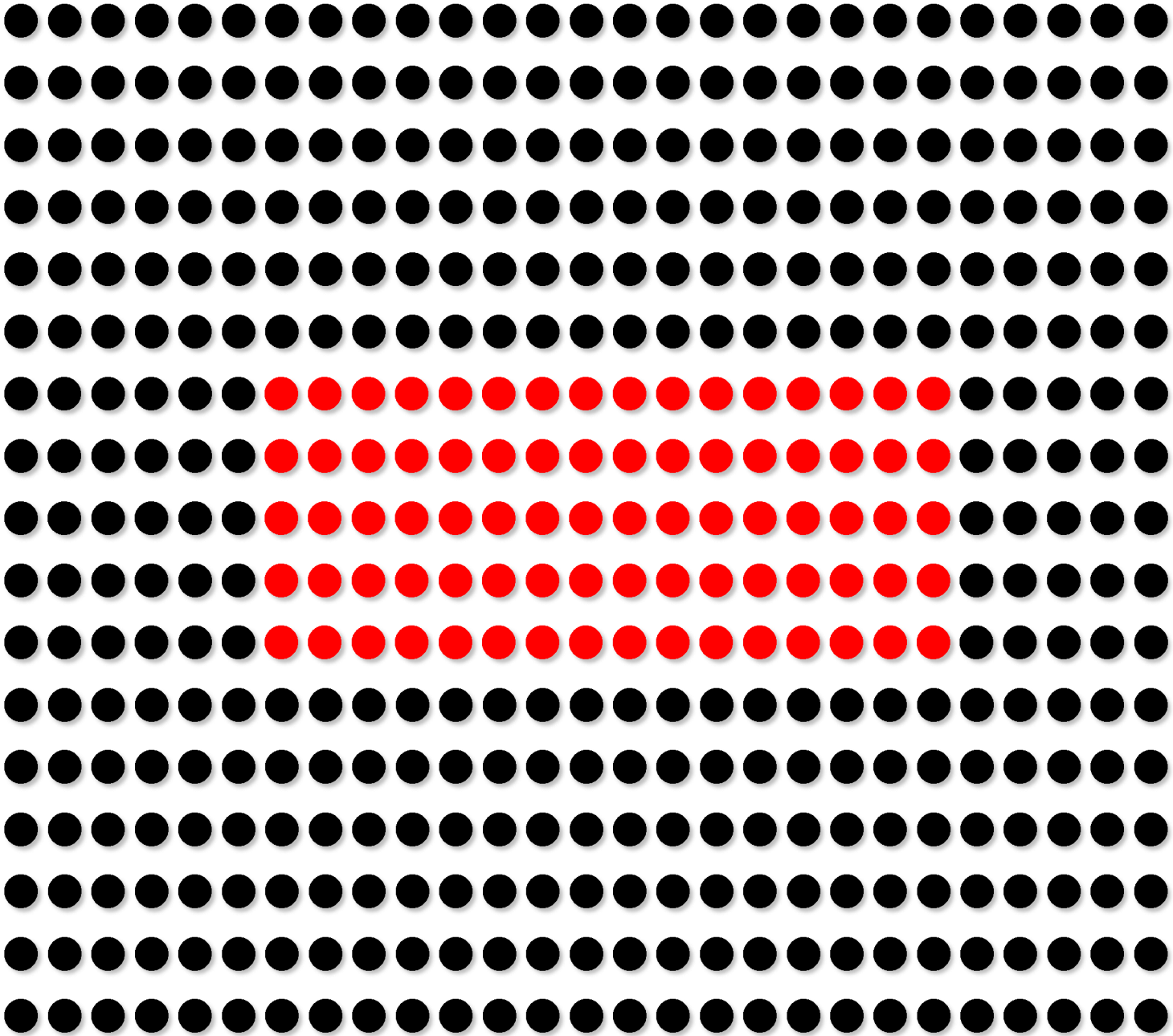
Hue – определяет оттенок цвета (от красного до фиолетового, от 0 до 360);
Saturation – насыщенность (% чистого оттенка и белого цвета)
Brightness – яркость (интенсивность цвета от 0 до 100)

Задание 1



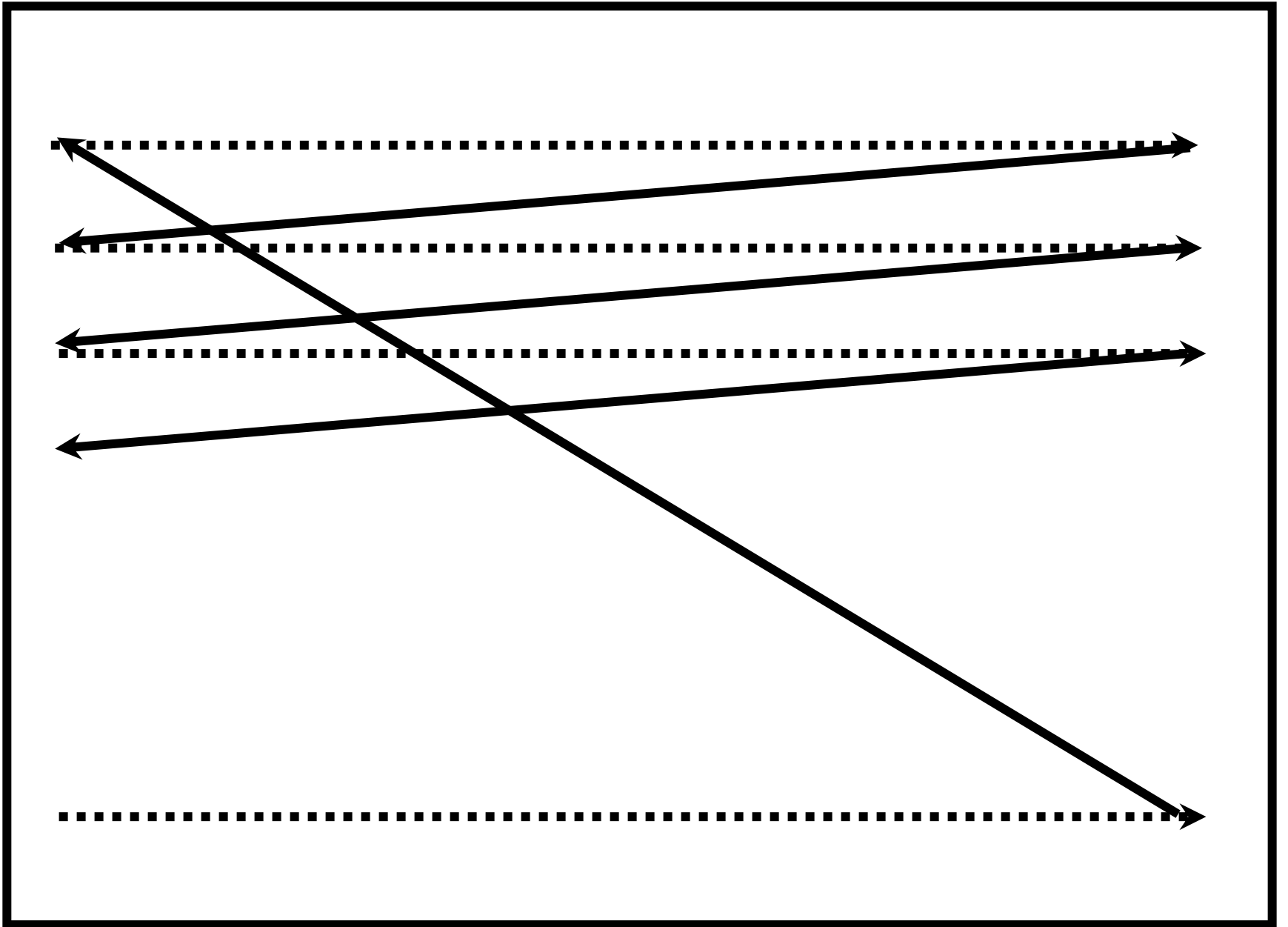
Определить цвет, если заданы интенсивности базовых цветов в системе цветопередачи RGB. Заполнить таблицу.

Цвет	Интенсивность базовых цветов		
	Красный	Зелёный	Синий
	00000000	00000000	00000000
	11111111	00000000	00000000
	00000000	11111111	00000000
	00000000	00000000	11111111
	00000000	11111111	11111111
	11111111	00000000	11111111
	11111111	11111111	00000000
	11111111	11111111	11111111



$$N = 2^I$$

Глубина цвета, I (битов)	Количество цветов в палитре, N
4	$2^4 = 16$
8	$2^8 = 256$
16	$2^{16} = 65536$
24	$2^{24} = 16777216$



$$V_{\text{памяти}} = I \times X \times Y$$

V_{памяти} — информационный объем видеопамяи в битах;

X×Y — количество точек изображения
(**X** - количество точек по горизонтали,
Y - по вертикали);

I — глубина цвета в битах на точку

Задание 2

3.17. Какой минимальный объем памяти (в битах) необходим для хранения одной точки изображения, в котором 16 различных цветов?

Ответ:

3.18. Какой минимальный объем памяти (в битах) необходим для хранения одной точки изображения, в котором 2 различных цвета?

Ответ:

3.19. Какой минимальный объем памяти (в битах) необходим для хранения одной точки изображения, в котором 256 различных цветов?

Ответ:

3.23. Какое наибольшее количество различных цветов можно закодировать, используя 3 бита?

Ответ:

3.24. Какое наибольшее количество различных цветов можно закодировать, используя 1 бит?

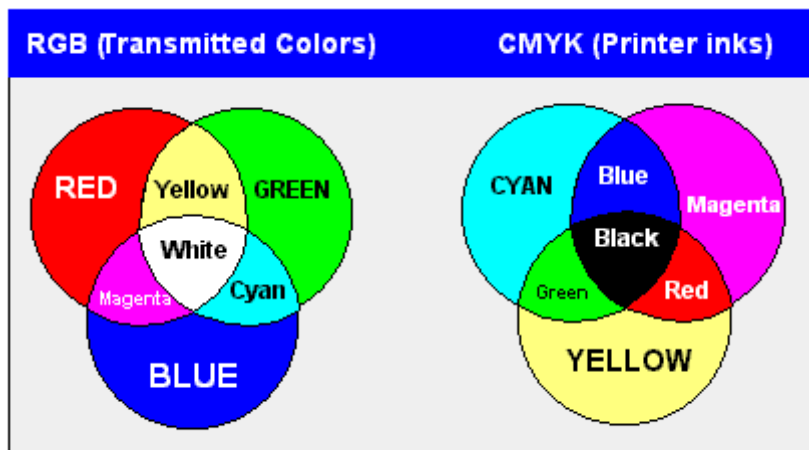
Ответ:

3.25. Какое наибольшее количество различных цветов можно закодировать, используя 8 бит?

Ответ:

3.26. Какое наибольшее количество различных цветов можно закодировать, используя 16 бит?

Ответ:



ОТВЕТЫ

3. Кодирование информации

3.1. б); 3.2. все; 3.3. 60; 3.4. 512; 3.5. 384; 3.6. 4; 3.7. 1; 3.8. 4; 3.9. 375; 3.10. 3; 3.11. 3;
 3.12. а-5, б-6, в-1, г-4, д-2, е-3; 3.13. а-3, б-4, в-5, г-2, д-1; 3.14. 1; 3.15. 4; 3.16. 2; 3.17. 4;
 3.18. 1; 3.19. 8; 3.20. 5; 3.21. 7; 3.22. 16; 3.23. 8; 3.24. 2; 3.25. 256; 3.26. 65536; 3.27. 3;
 3.28. 1536; 3.29. 256; 3.30. 320; 3.31. 8; 3.32. 48; 3.33. 2048; 3.34. 1024; 3.35. 32; 3.36. 8;
 3.37. 128.