
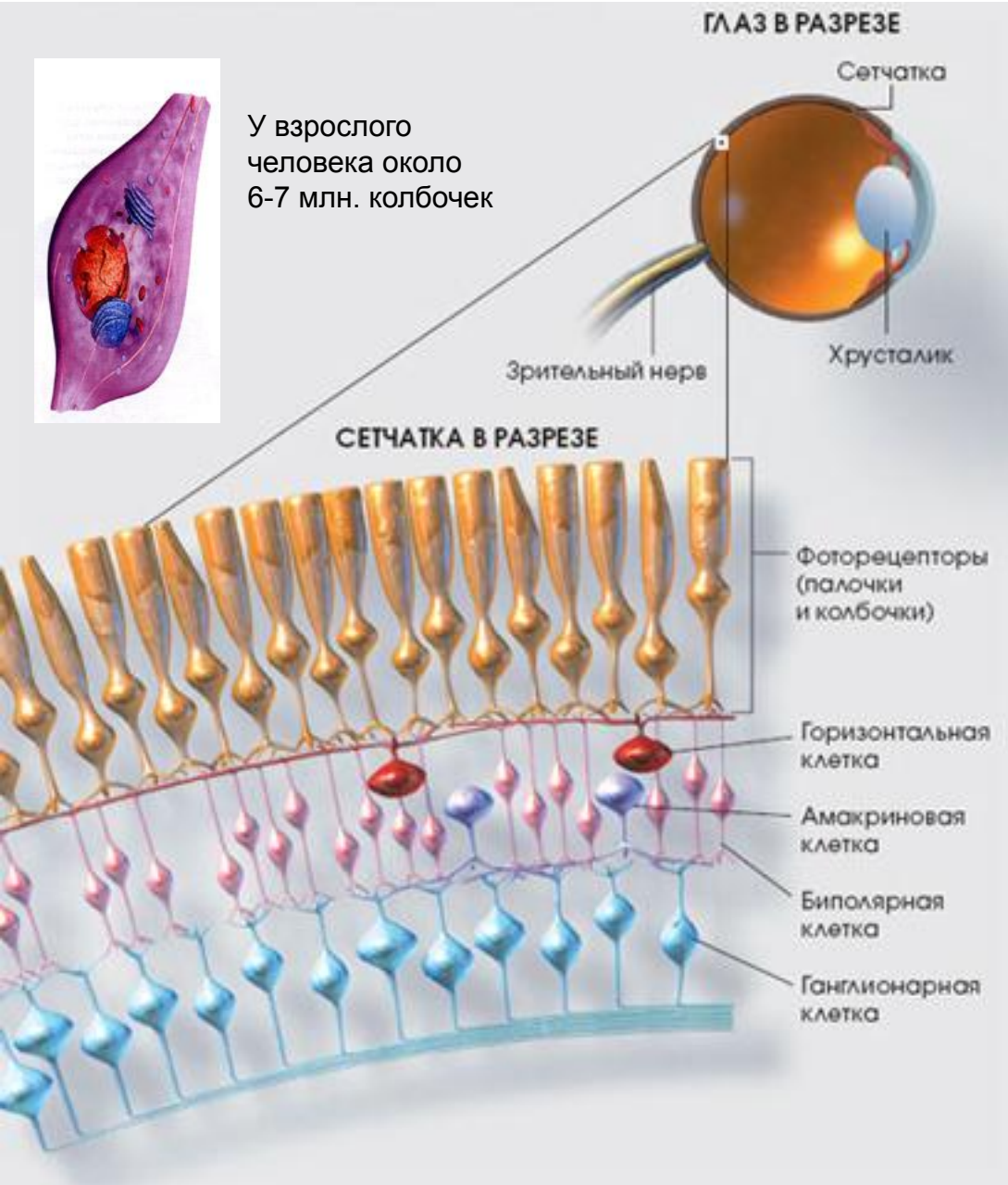


Палитры цветов в системах цветопередачи RGB и CMYK



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.

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

ПАЛИТРА ЦВЕТОВ В АДДИТИВНОЙ СИСТЕМЕ ЦВЕТОПЕРЕДАЧИ RGB



Аддитивная система цветопередачи RGB применяется в мониторах компьютеров, в телевизорах и других *излучающих* свет технических устройствах.

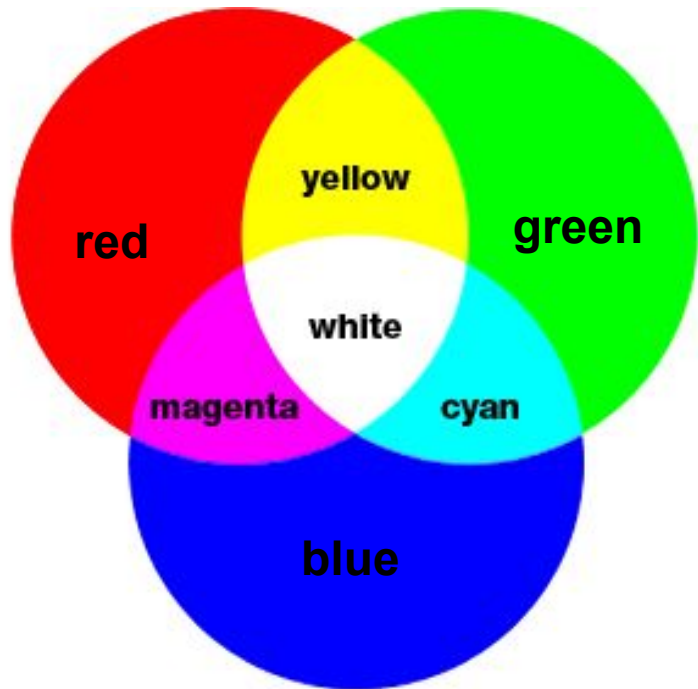
С экрана монитора человек воспринимает цвет как сумму излучения трех базовых цветов: **красного**, **зеленого** и **синего**.



Такая система цветопередачи называется **RGB**, по первым буквам английских названий цветов (**Red** — красный, **Green** — зеленый, **Blue** — синий).



ПАЛИТРА ЦВЕТОВ В АДДИТИВНОЙ СИСТЕМЕ ЦВЕТОПЕРЕДАЧИ RGB



Цвета в палитре RGB формируются путем сложения базовых цветов, которые могут иметь различную интенсивность.

Цвет палитры *Color* можно определить с помощью формулы:

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

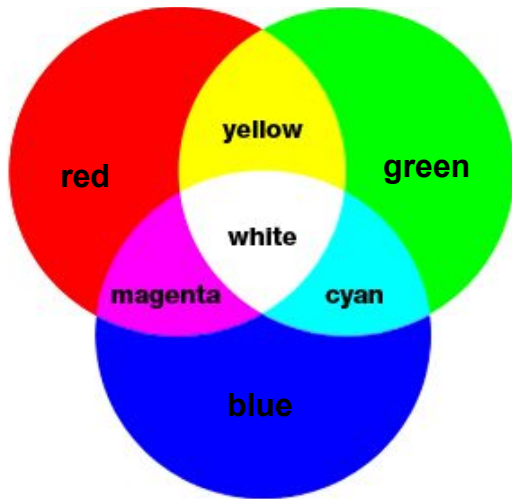
При этом надо учитывать глубину цвета — количество битов, отводимое в компьютере для кодирования цвета.

Для глубины цвета 24 бита:

$$0 \leq \mathbf{R} \leq 255, 0 \leq \mathbf{G} \leq 255, 0 \leq \mathbf{B} \leq 255$$

ПАЛИТРА ЦВЕТОВ В АДДИТИВНОЙ СИСТЕМЕ ЦВЕТОПЕРЕДАЧИ RGB

В системе цветопередачи RGB палитра цветов формируется путем сложения **красного**, **зеленого** и **синего** цветов.



Цвет	Формирование цвета
Черный	$Black = 0 + 0 + 0$
Белый	$White = R_{max} + G_{max} + B_{max}$
Красный	$Red = R_{max} + 0 + 0$
Зеленый	$Green = 0 + G_{max} + 0$
Синий	$Blue = 0 + 0 + B_{max}$
Голубой	$Cyan = 0 + G_{max} + B_{max}$
Пурпурный	$Magenta = R_{max} + 0 + B_{max}$
Желтый	$Yellow = R_{max} + G_{max} + 0$

ПАЛИТРА ЦВЕТОВ В СУБСТРАКТИВНОЙ СИСТЕМЕ ЦВЕТОПЕРЕДАЧИ СМУК



Субстрактивная система цветопередачи СМУК применяется в полиграфии.

Напечатанное на бумаге изображение человек воспринимает в **отраженном** свете.

Если на бумагу краски не нанесены, то падающий белый свет полностью отражается, и мы видим белый лист бумаги.

Если краски нанесены, то они поглощают определенные цвета.



ПАЛИТРА ЦВЕТОВ В СУБСТРАКТИВНОЙ СИСТЕМЕ ЦВЕТОПЕРЕДАЧИ СМУК



При печати изображений на принтерах используется палитра цветов в системе **СМУ**.

Основными красками в ней являются **Cyan** - голубая, **Magenta** - пурпурная и **Yellow** - желтая.

Цвета в палитре СМУ формируются путем **наложения красок базовых цветов**.

Цвет палитры *Color* можно определить с помощью формулы:

$$\mathbf{Color = C + M + Y}$$

Интенсивность каждой краски задается в процентах:
 $0\% \leq \mathbf{C} \leq 100\%$, $0\% \leq \mathbf{M} \leq 100\%$, $0\% \leq \mathbf{Y} \leq 100\%$

ПАЛИТРА ЦВЕТОВ В СУБСТРАКТИВНОЙ СИСТЕМЕ ЦВЕТОПЕРЕДАЧИ СМУК



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



Нанесенная на бумагу голубая краска поглощает красный свет и отражает зеленый и синий свет, и мы видим голубой цвет.



Нанесенная на бумагу пурпурная краска поглощает зеленый свет и отражает красный и синий свет, и мы видим пурпурный цвет.



Нанесенная на бумагу желтая краска поглощает синий свет и отражает красный и зеленый свет, и мы видим желтый цвет.

ПАЛИТРА ЦВЕТОВ В СУБСТРАКТИВНОЙ СИСТЕМЕ ЦВЕТОПЕРЕДАЧИ СМУК

Смешивая попарно краски системы CMY, мы получим базовые цвета в системе цветопередачи RGB.

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

Если нанести на бумагу пурпурную и желтую краски, то будет поглощаться зеленый и синий свет, и мы увидим красный цвет.

Если нанести на бумагу голубую и желтую краски, то будет поглощаться красный и синий свет, и мы увидим зеленый цвет.

Если нанести на бумагу пурпурную и голубую краски, то будет поглощаться зеленый и красный свет, и мы увидим синий цвет.

ПАЛИТРА ЦВЕТОВ В СУБСТРАКТИВНОЙ СИСТЕМЕ ЦВЕТОПЕРЕДАЧИ **СМУК**



Смешение трех красок – голубой, желтой и пурпурной – должно приводить к полному поглощению света, и мы должны увидеть черный цвет. Однако на практике вместо черного цвета получается грязно-бурый цвет.

Поэтому в цветовую модель добавляют еще один, истинно черный цвет.

Так как буква В уже используется для обозначения синего цвета, для обозначения черного цвета принята последняя буква в английском названии черного цвета *blaK*, т. е. **К**.

Расширенная палитра получила название **СМУК**.

ПАЛИТРА ЦВЕТОВ В СУБСТРАКТИВНОЙ СИСТЕМЕ ЦВЕТОПЕРЕДАЧИ СМУК

В системе цветопередачи СМУК палитра цветов формируется путем наложения голубой, пурпурной, желтой и черной красок.



В струйных принтерах для получения изображений высокого качества используются четыре картриджа, содержащие базовые краски системы цветопередачи СМУК.



ПАЛИТРА ЦВЕТОВ В СУБСТРАКТИВНОЙ СИСТЕМЕ ЦВЕТОПЕРЕДАЧИ СМУК

В графических редакторах обычно имеется возможность перехода от одной модели цветопередачи к другой.

Это можно сделать как с помощью мыши, перемещая указатель по цветовому полю, так и вводя параметры цветовых моделей с клавиатуры в соответствующие текстовые поля.

