

Цветовые модели. Формирование цветовых оттенков на экране монитора и при печати изображений.

- RGB
- CMYK
- HSB

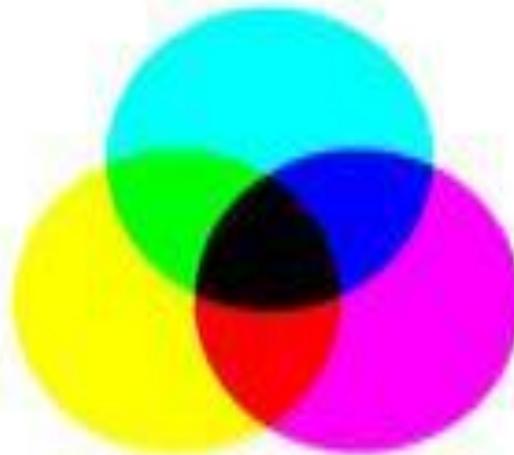


Цветовая модель

Цветовая модель — это математическое описание представления цветов в виде нескольких чисел (обычно из **трёх**, реже — **четырёх** значений), называемых цветовыми компонентами или цветовыми координатами. Все возможные значения цветов, задаваемые моделью, определяют глубину цвета.



RGB



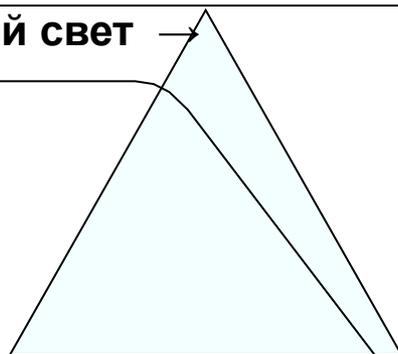
CMY(K)



HSB

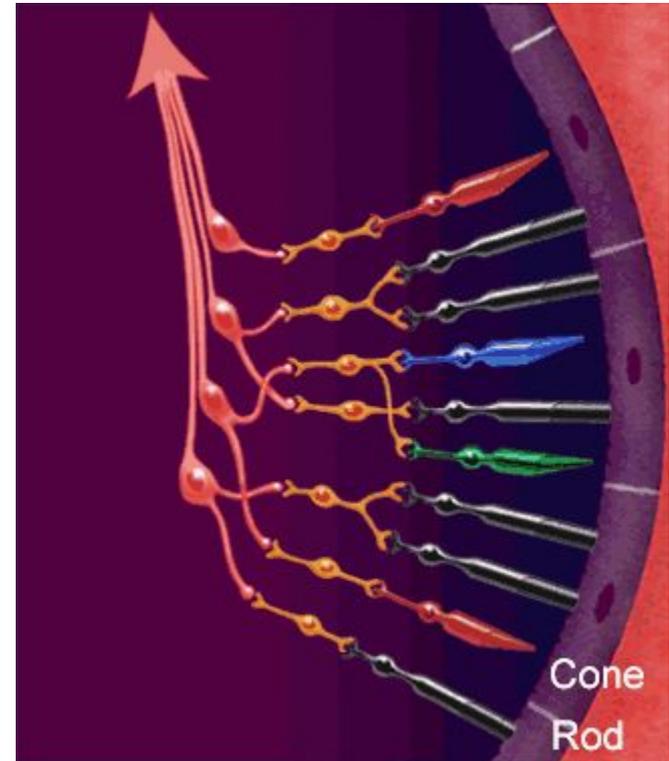
Разложение белого цвета в спектр с помощью призмы

Солнечный свет



- красный
- оранжевый
- жёлтый
- зелёный
- голубой
- синий
- фиолетовый

К аждый
О хотник
Ж елает
З нать
Г де
С идит
Ф азан



У радуги 7 цветов.
Глаз различает 3 цвета.
По 100 градаций на цвет.

Человек воспринимает свет с помощью цветовых рецепторов (так называемых колбочек), находящихся на сетчатке глаза. Наибольшая чувствительность колбочек приходится на **красный**, **зеленый** и **синий** цвета, которые являются базовыми для человеческого восприятия.

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

Основные цветовые

модели:

- RGB;
- CMY (Cyan Magenta Yellow);
- CMYK (Cyan Magenta Yellow Key, причем Key означает черный цвет);
- HSB;
- Lab;
- HSV (Hue, Saturation, Value);
- HLS (Hue, Lightness, Saturation);

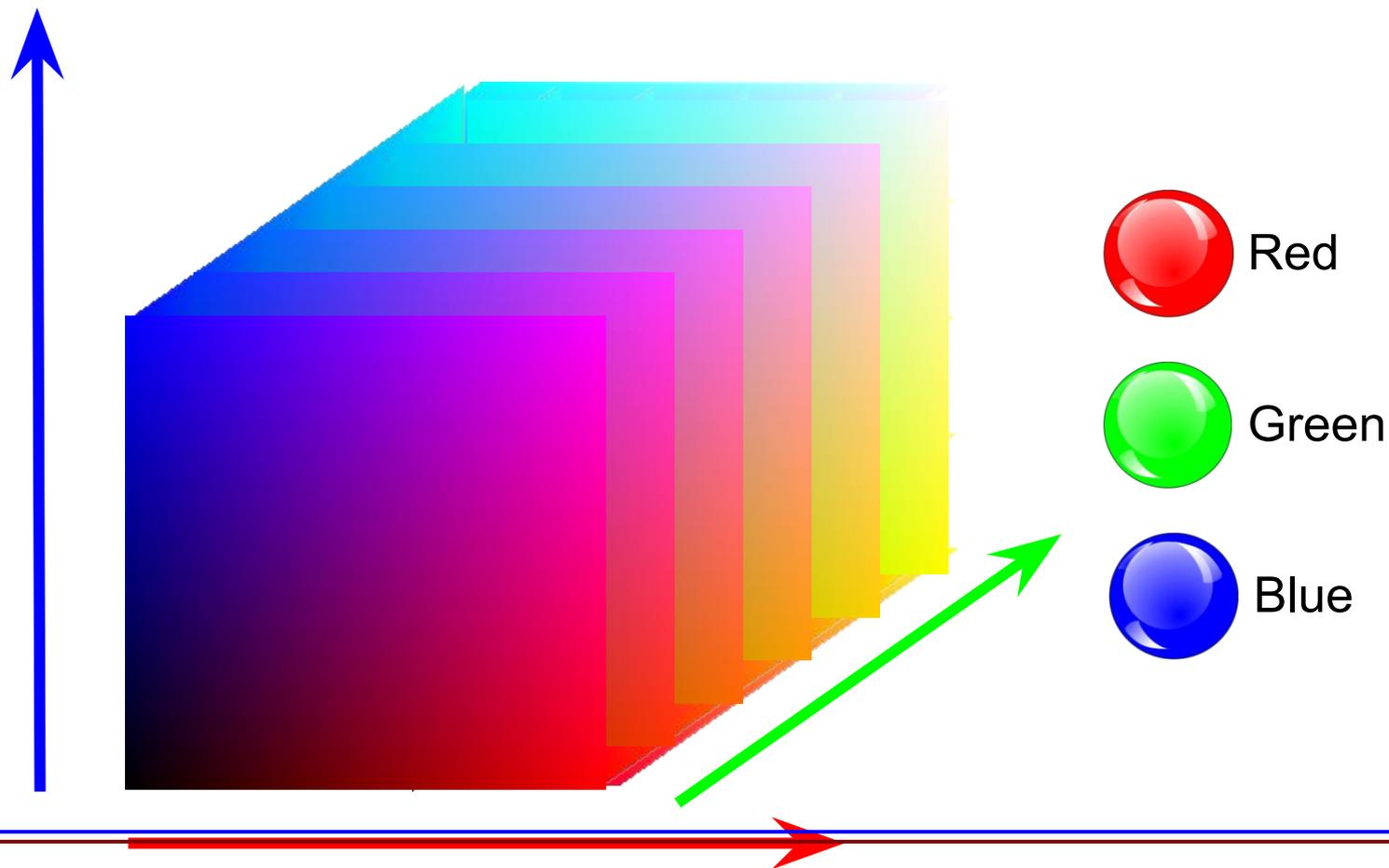
По принципу действия

- **аддитивные** (RGB), основанные на сложении цветов;
- **субтрактивные** (CMY, CMYK), основу которых составляет операция вычитания цветов (субтрактивный синтез);
- **перцепционные** (HSB, HLS, LAB, YCC), базирующиеся на восприятии.

Цветовая модель RGB



Аддитивная модель – цвет образуется путем смешения трех основных цветов.





АДДИТИВНАЯ МОДЕЛЬ

Главное, что нужно понимать:

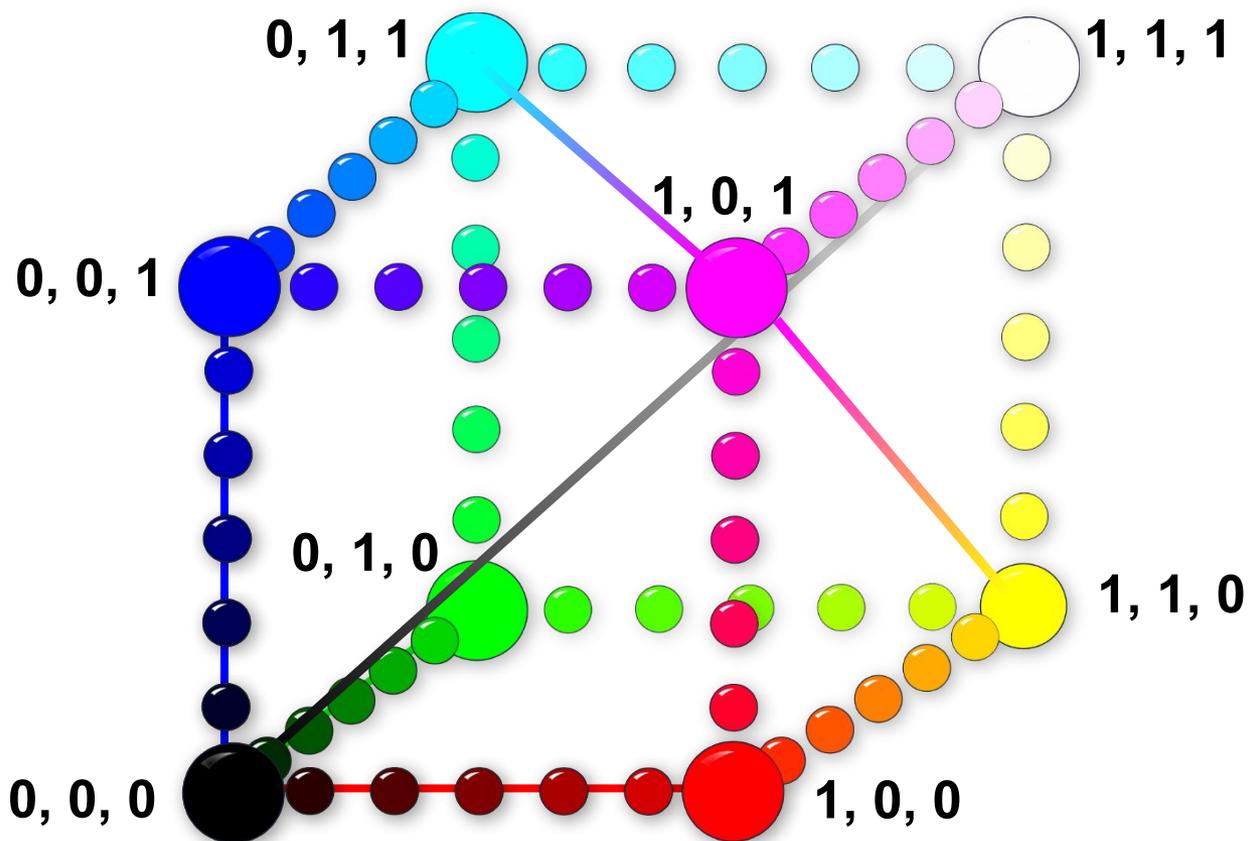
аддитивная цветовая модель предполагает, что вся палитра цветов **складывается** из **светящихся** точек. То есть на бумаге, например, невозможно отобразить цвет в цветовой модели **RGB**, поскольку бумага цвет поглощает, а не светится сама по себе.

Итоговый цвет можно получить, **прибавляя** к исходной черной (несветящейся) поверхности проценты от каждого из ключевых цветов.



Цветовая модель RGB

Модель RGB – единичный куб с осями R , G , B .



В компьютере интенсивность цветных компонентов задается целыми числами от 0 до 255.

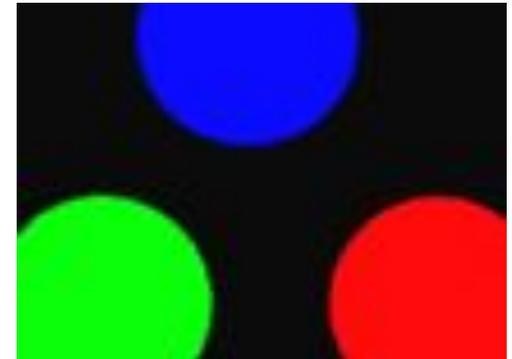
ПАЛИТРА ЦВЕТОВ В СИСТЕМЕ ЦВЕТОПЕРЕДАЧИ RGB

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

$$\text{где } 0 < R < R_{max}, \quad 0 < G < G_{max}, \quad 0 < B < B_{max}$$

Формирование цветов в системе цветопередачи RGB

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	$Yellow = R_{max} + G_{max} + 0$



Цветовая модель RGB

Таблица цветов

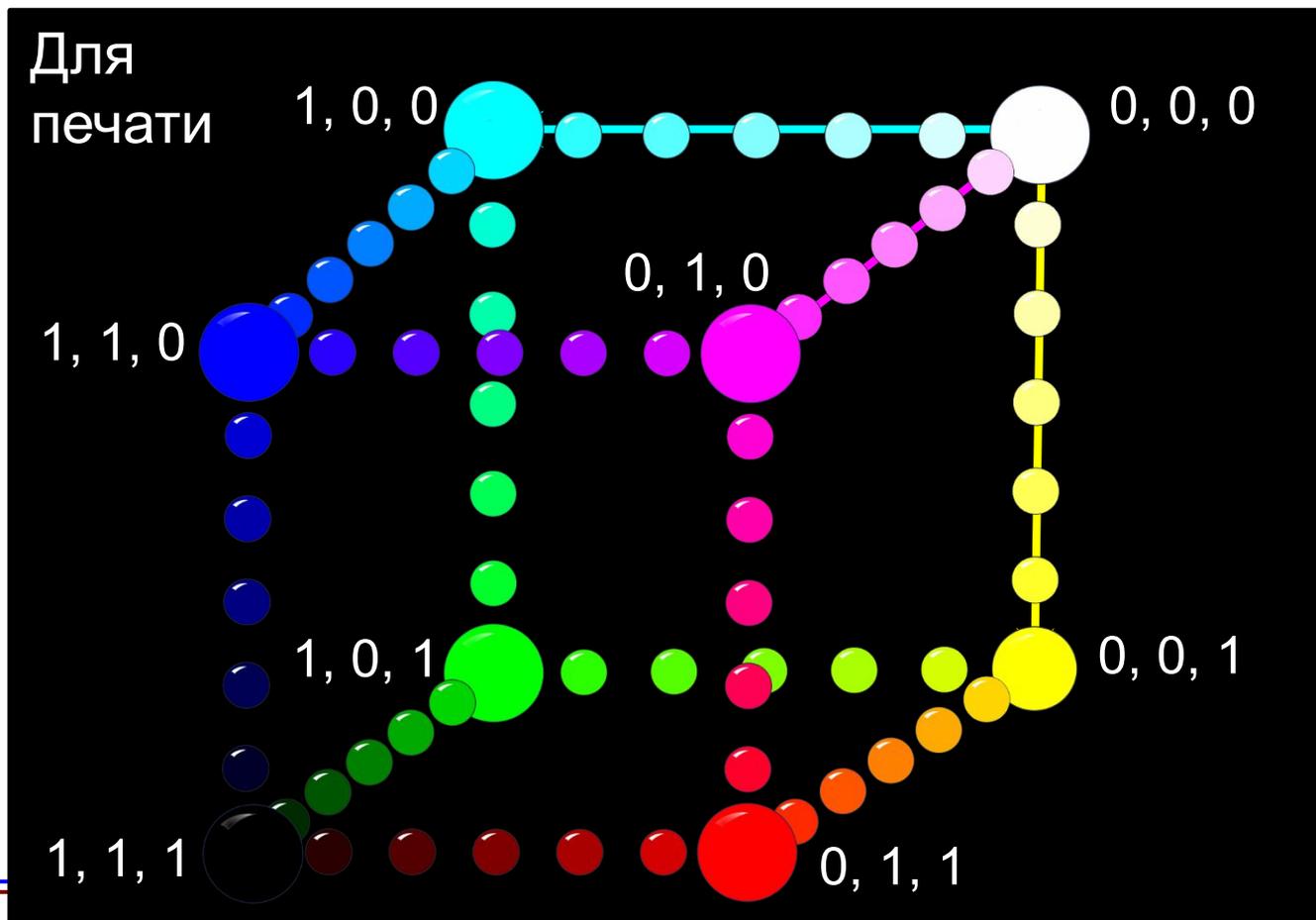
RGB

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



Цветовая модель СМУК

Субтрактивная (вычитающая) модель СМУК – единичный куб с осями **С**уан (голубой), **М**agenta (пурпурный), **Y**ellow (желтый). Цвет **Black** (черный) добавлен для корректировки яркости.





Цветовая модель СМУК

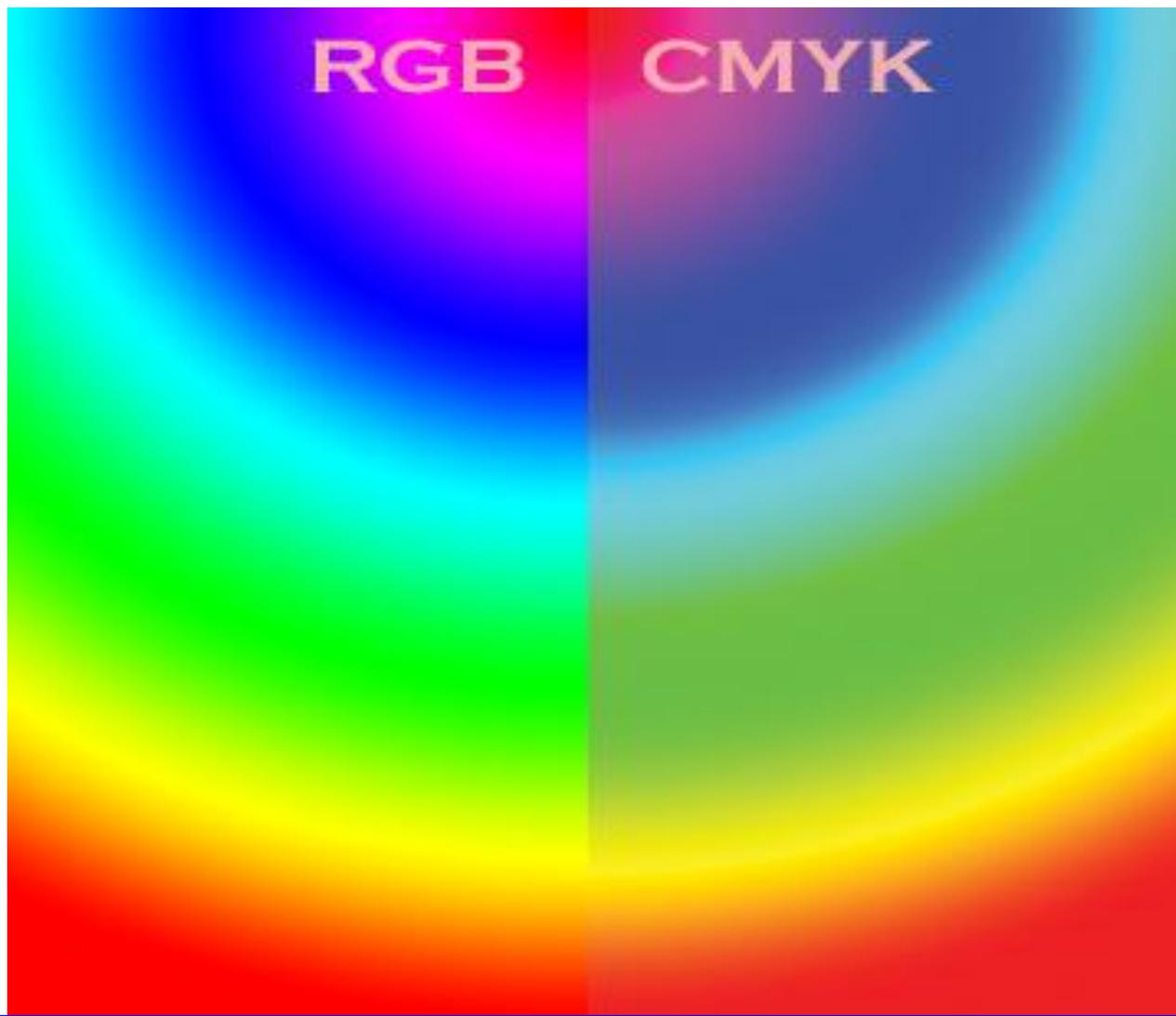
Таблица цветов

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





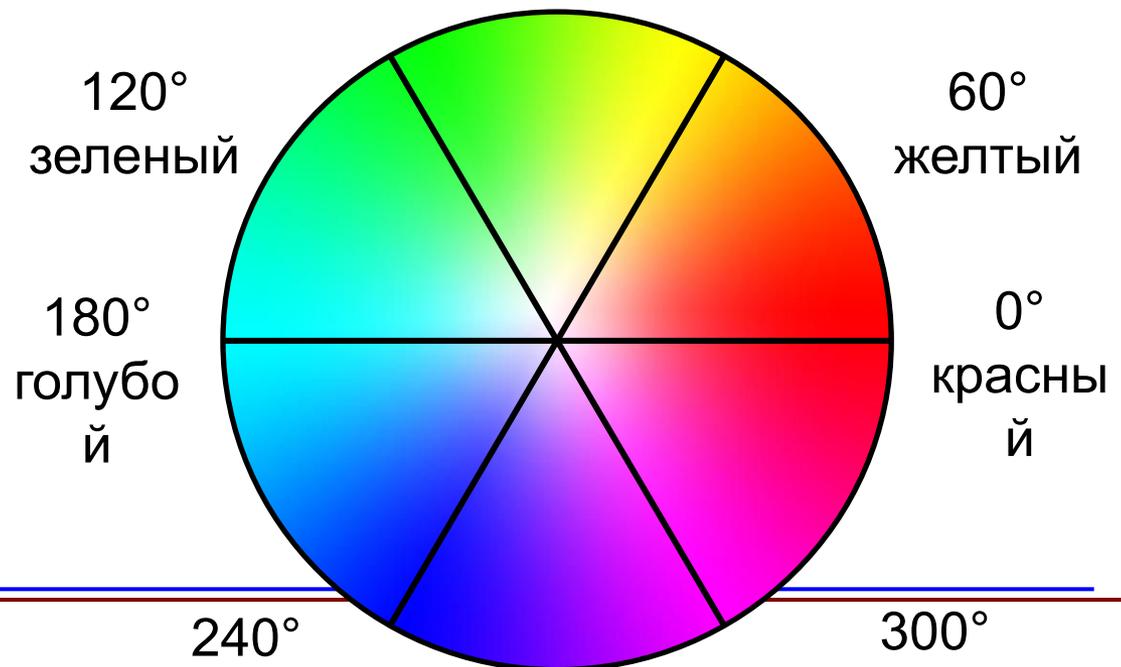
Цветовая модель

HSB

Цветовой оттенок (Hue) один из цветов спектра.
Цветовой оттенок – величина угла на круге.

Цветовая модель **HSB** представлена тремя компонентами:

- **H** – Цветовой тон - оттенок (Hue),
- **S** – Насыщенность (Saturation),
- **B** – Яркость (Brightness).





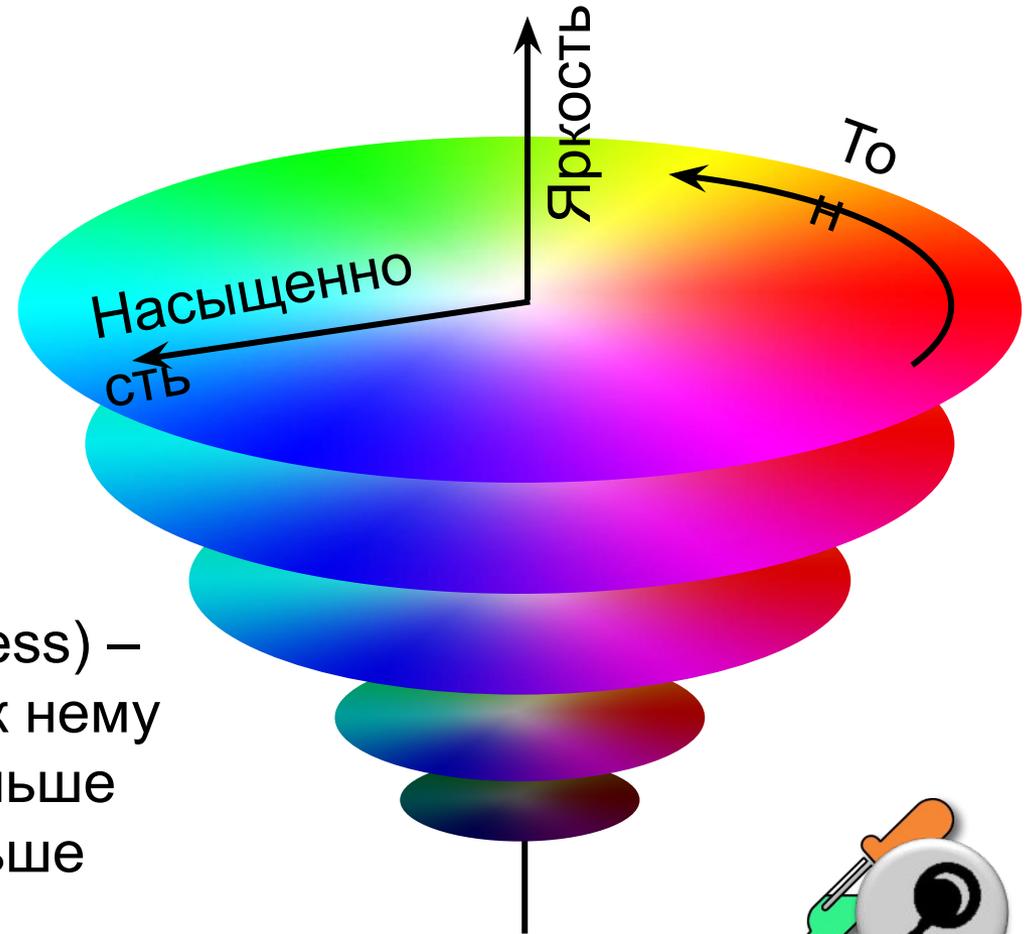
Цветовая модель

HSV

Цветовой оттенок (Hue) один из цветов спектра.
Цветовой оттенок – величина угла на круге.

Насыщенность цвета (Saturation) – степень разбавления его белым цветом.

Яркость цвета (Brightness) – зависит от добавления к нему чёрного цвета – чем больше чёрного цвета, тем меньше яркость.





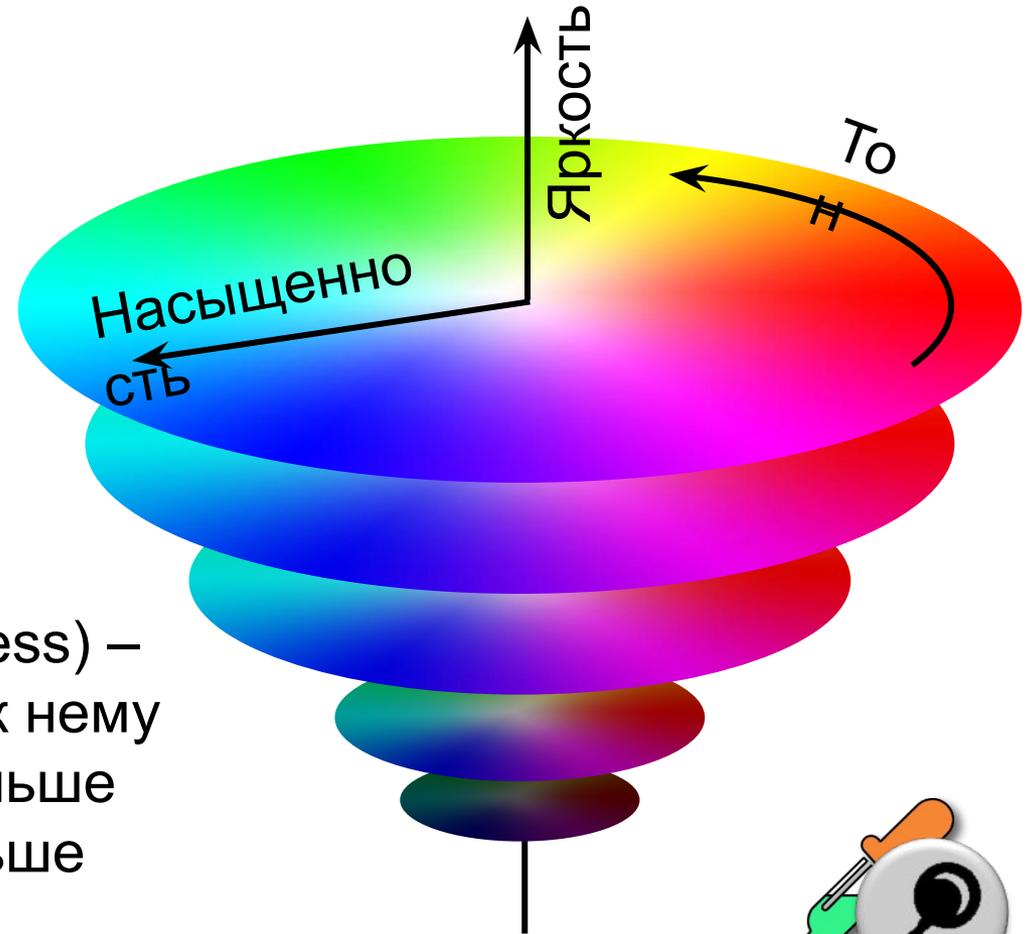
Цветовая модель

HSB

Цветовой оттенок (Hue) – один из цветов спектра.
Цветовой оттенок – величина угла на круге.

Насыщенность цвета (Saturation) – степень разбавления его белым цветом.

Яркость цвета (Brightness) – зависит от добавления к нему чёрного цвета – чем больше чёрного цвета, тем меньше яркость.



МОДЕЛЬ

- **RGB** – для компьютерной обработки и воспроизведения на экране,
- **CMYK** – для подготовки печатных изображений,
- **HSV**- при создании изображений инструментами графического редактора

