

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

- RGB
- CMYK
- HSB

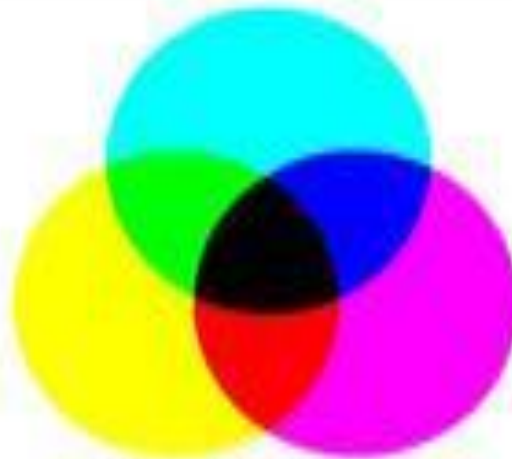


# Цветовая модель

**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



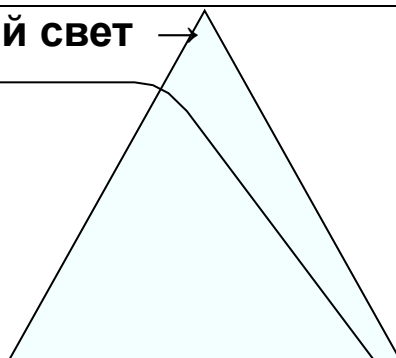
CMY(K)



HSB

# Разложение белого цвета в спектр с помощью призмы

Солнечный свет



- красный

- оранжевый

- жёлтый

- зелёный

- голубой

- синий

- фиолетовый

**К** аждый

**О** хотник

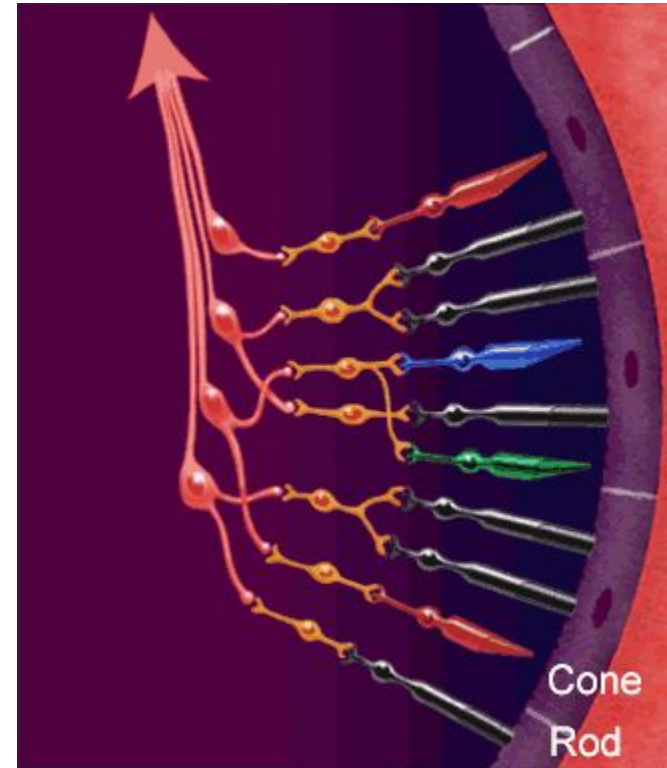
**Ж** елает

**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);

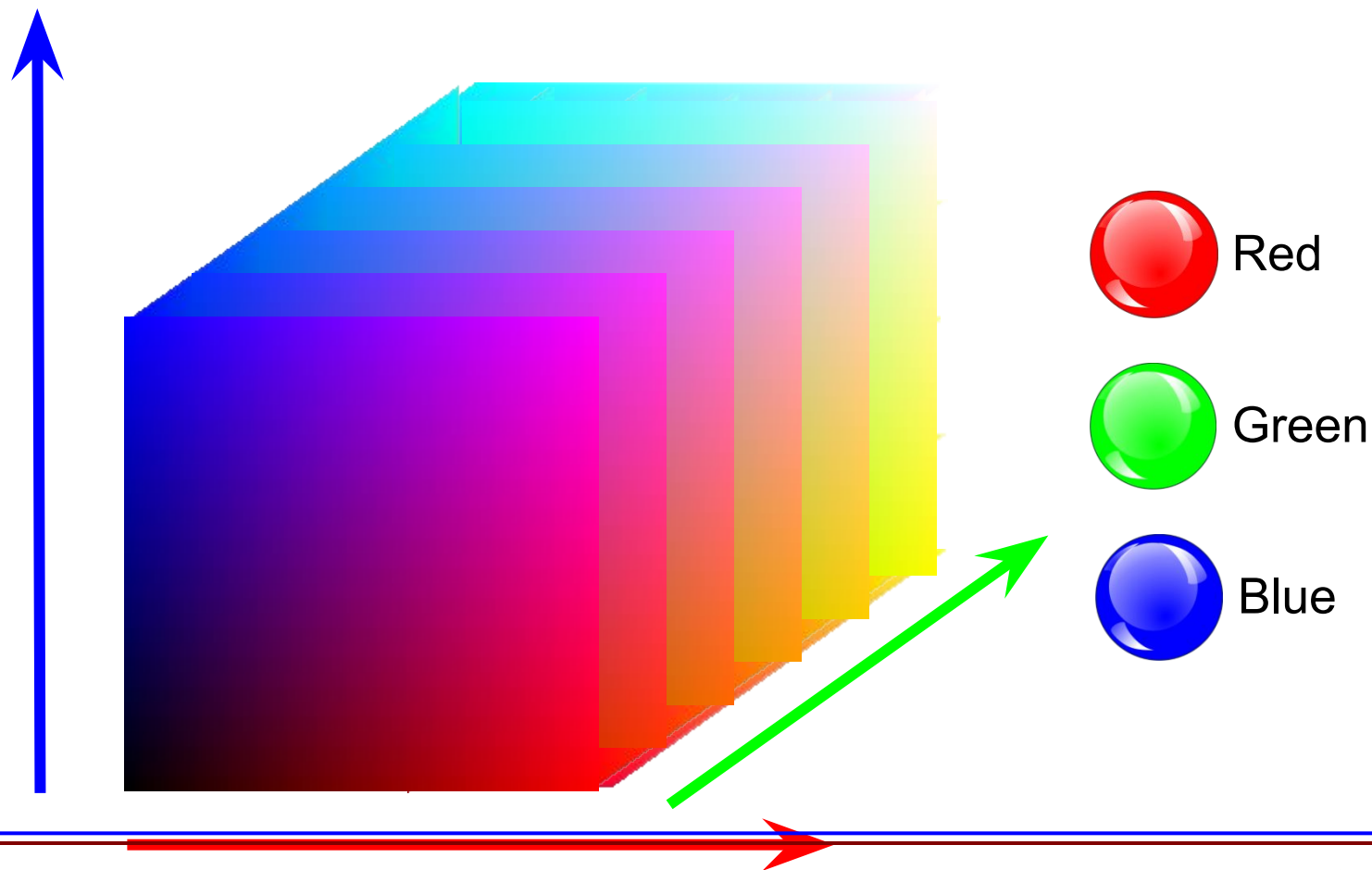
# По принципу действия

- **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:

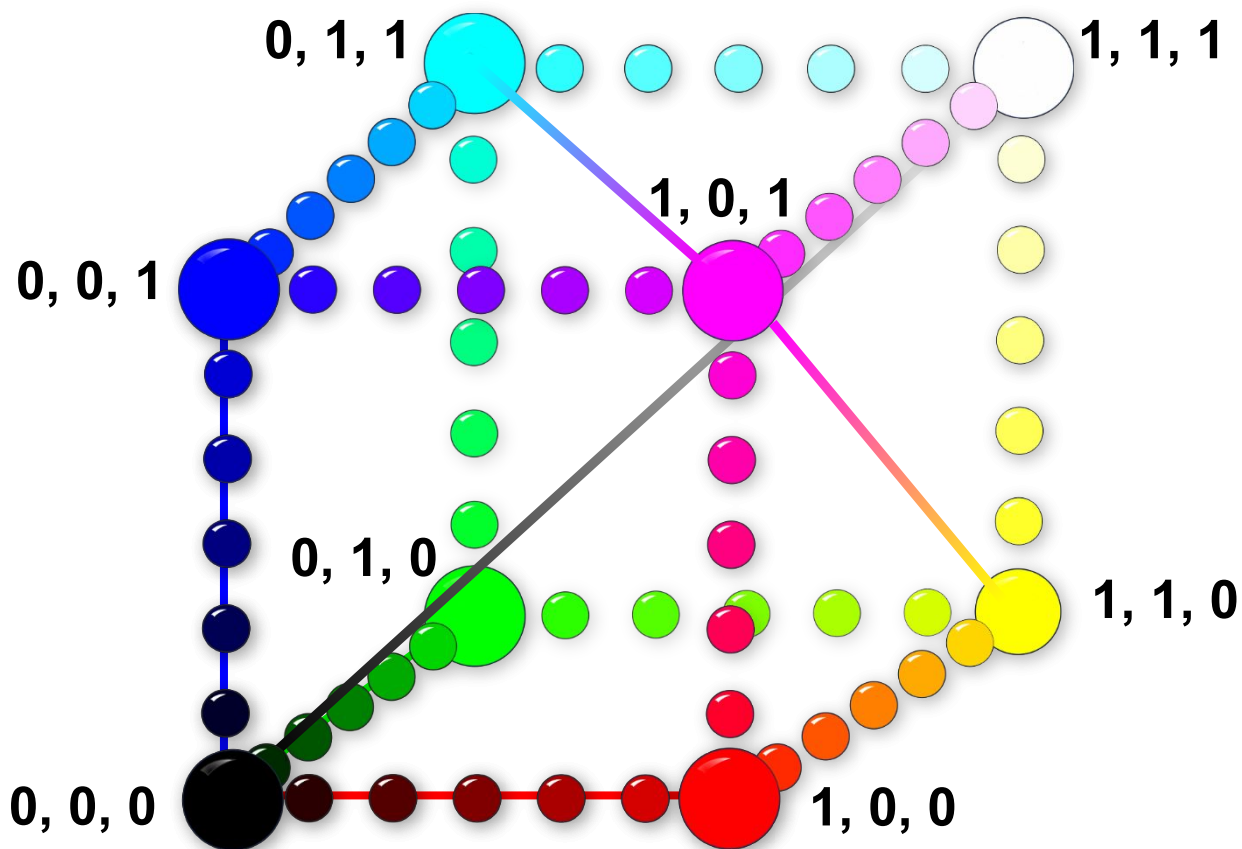
**аддитивная** цветовая модель предполагает, что вся палитра цветов **складывается** из **светящихся** точек. То есть на бумаге, например, невозможно отобразить цвет в цветовой модели **RGB**, поскольку бумага цвет поглощает, а не светится сама по себе.

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

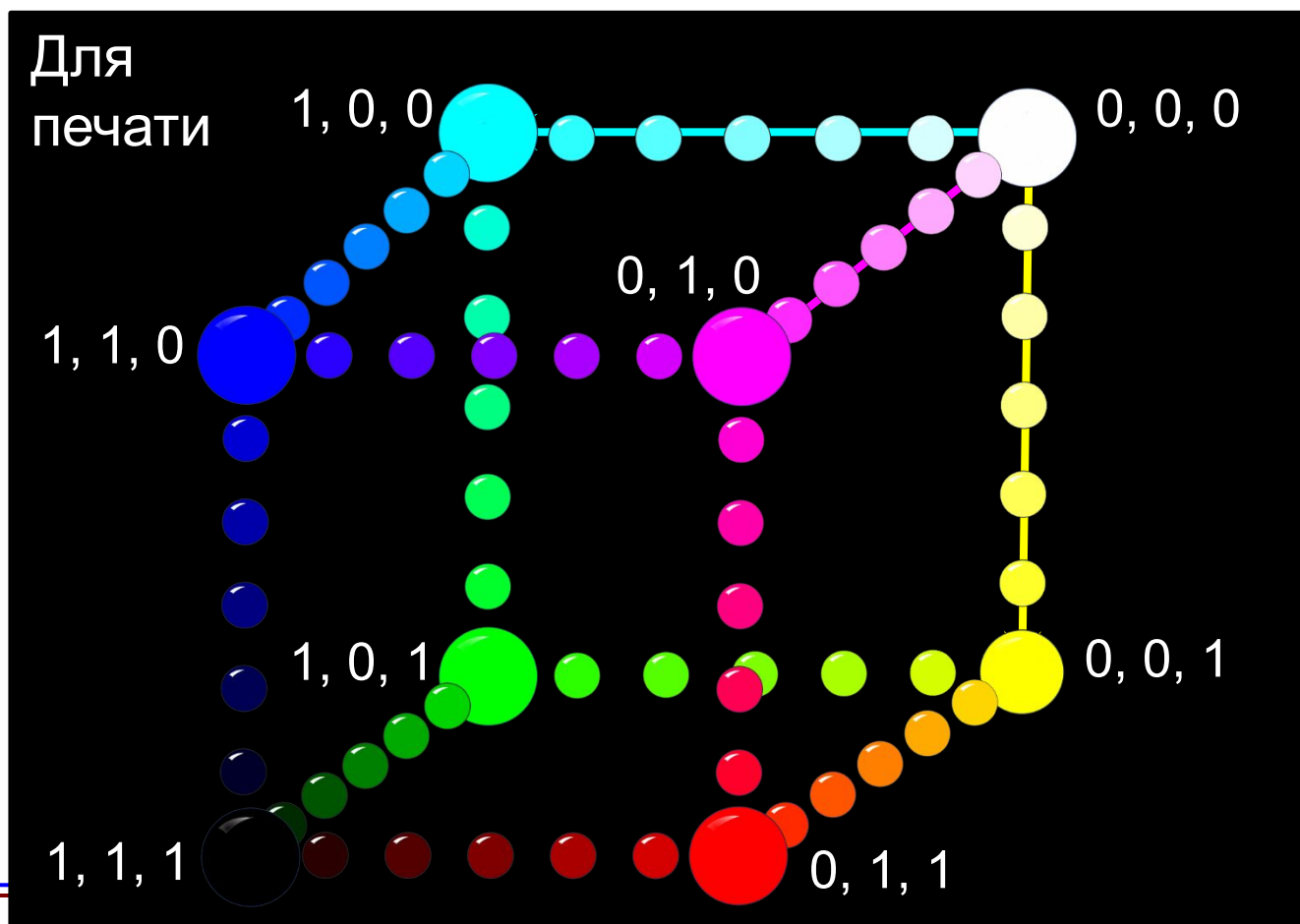
RGB

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 **Cyan** (голубой), **Magenta** (пурпурный), **Yellow** (желтый). Цвет **Black** (черный) добавлен для корректировки яркости.





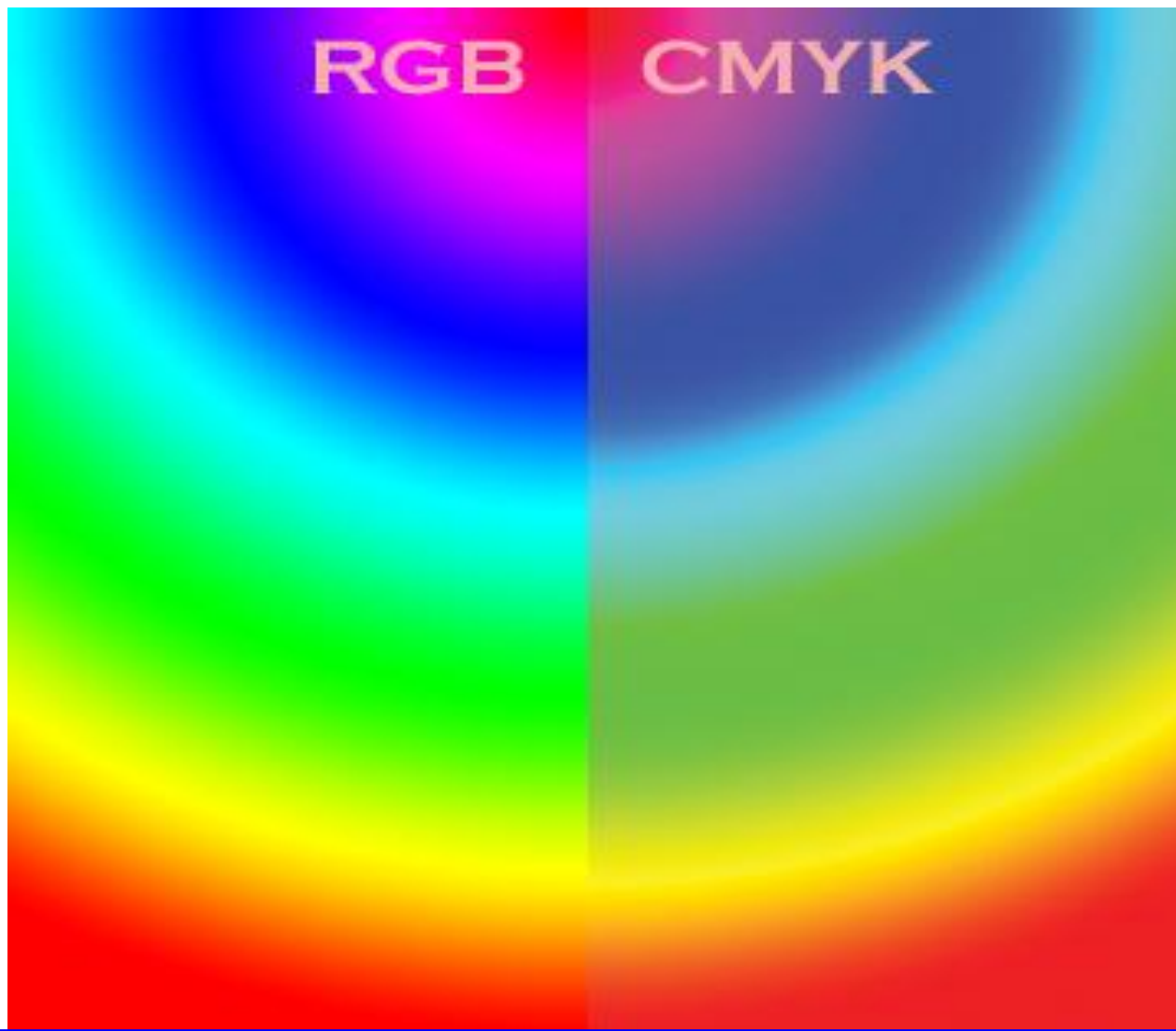
# Цветовая модель СМУК

## Таблица цветов

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





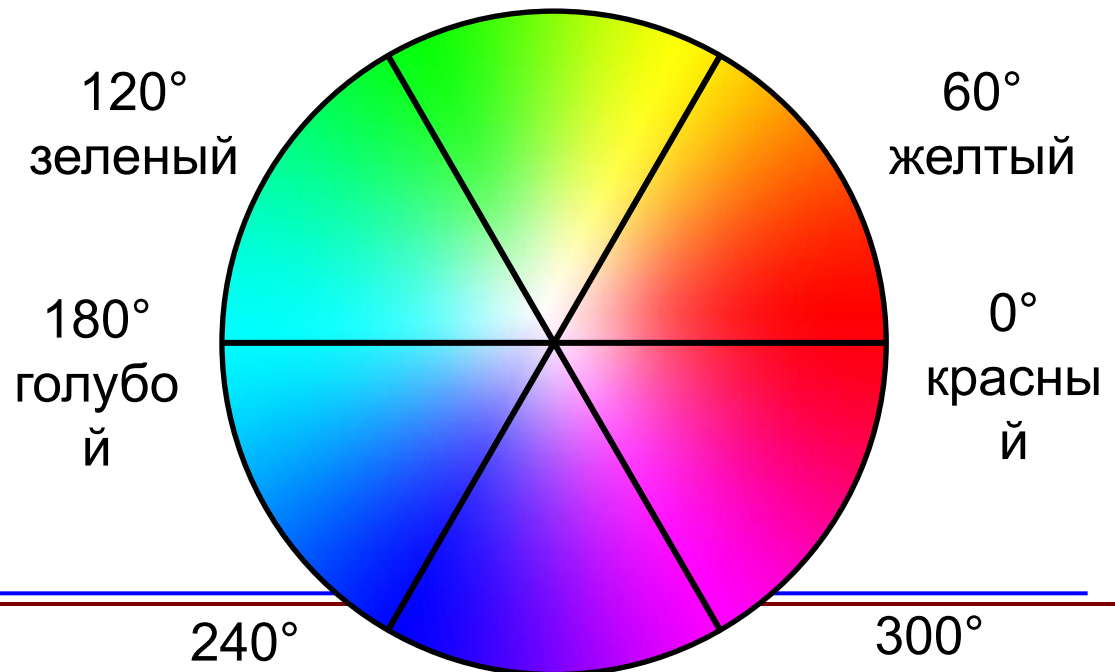
# Цветовая модель

## 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).







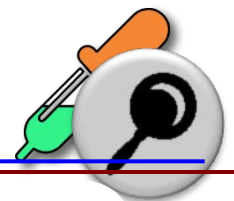
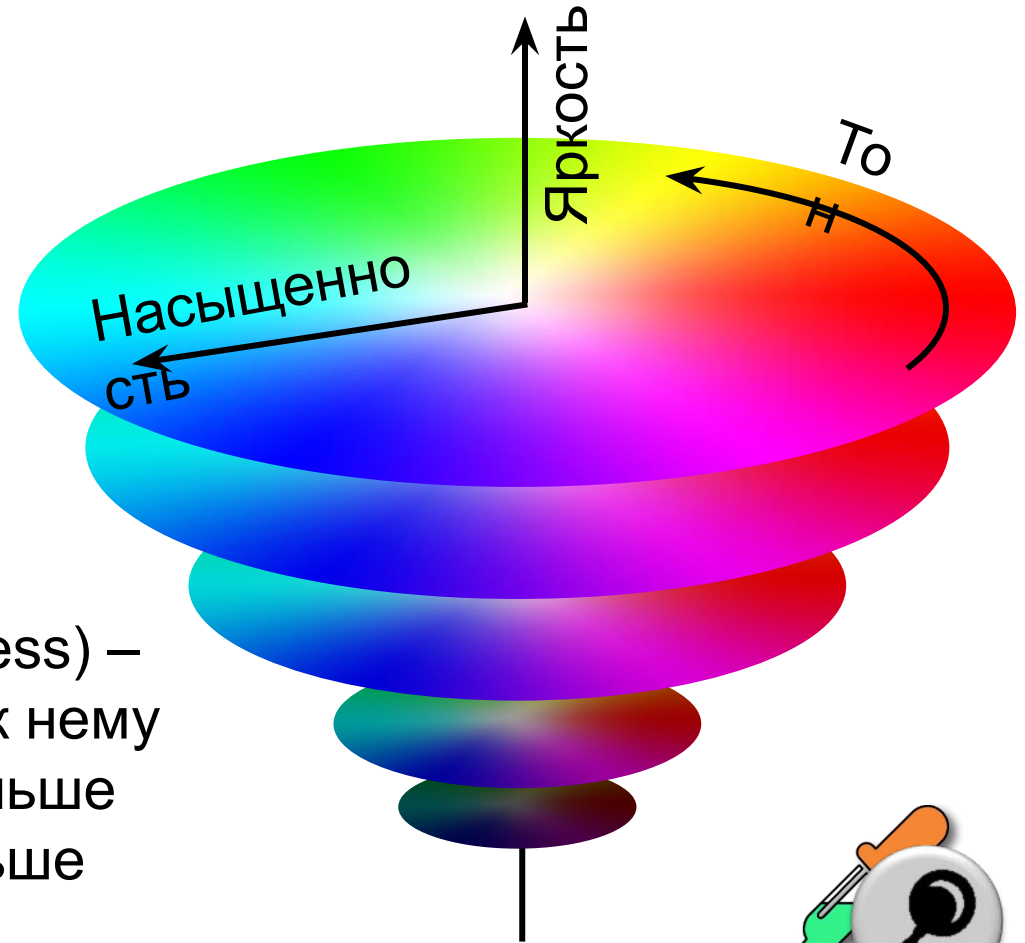
# Цветовая модель

## 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.





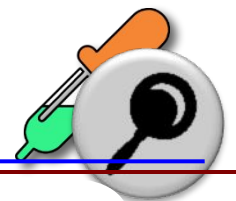
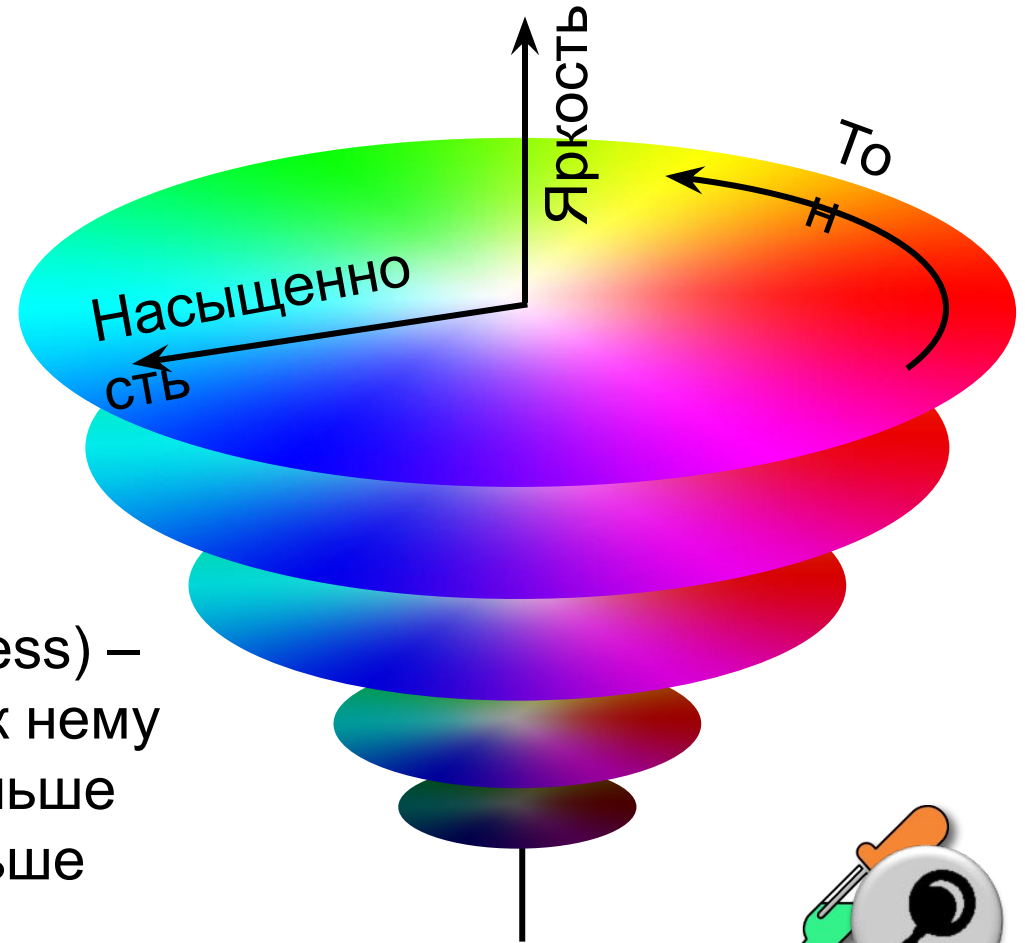
# Цветовая модель

## 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

