

# Основы цифровой графики и цвета

***Компьютерная графика это особая область информатики изучающая методы и средства, создания и обработки изображений с помощью программно – аппаратных вычислительных комплексов.***

**В настоящее время  
разработаны и успешно  
применяются два основных  
принципа представления  
графических изображений**

- 1. точечная графика**
- 2. векторная графика.**

# Основные понятия Векторной графики

- ✓ Основным объектом векторной графики является линия.
- ✓ В некоторых программах вместо понятия кривая используется понятие контур (*path*).
- ✓ Каждый векторный контур может иметь две или более опорных точек (узлов). В некоторых редакторах их называют узлами (*nodes*).

# Основные понятия Векторной графики

- ✓ **Векторный контур может быть открытым или замкнутым.**
- ✓ **Свойства замкнутых и открытых векторных контуров различаются.**

# Свойства объектов векторной графики

1. **Параметры обводки контура.**
2. **Тип линии**
3. **Свойство заливки**

## **Типы заливок:**

- ✓ **заливка основным цветом**
- ✓ **градиентная заливка**
- ✓ **текстурная заливка**
- ✓ **заливка изображением-картой**

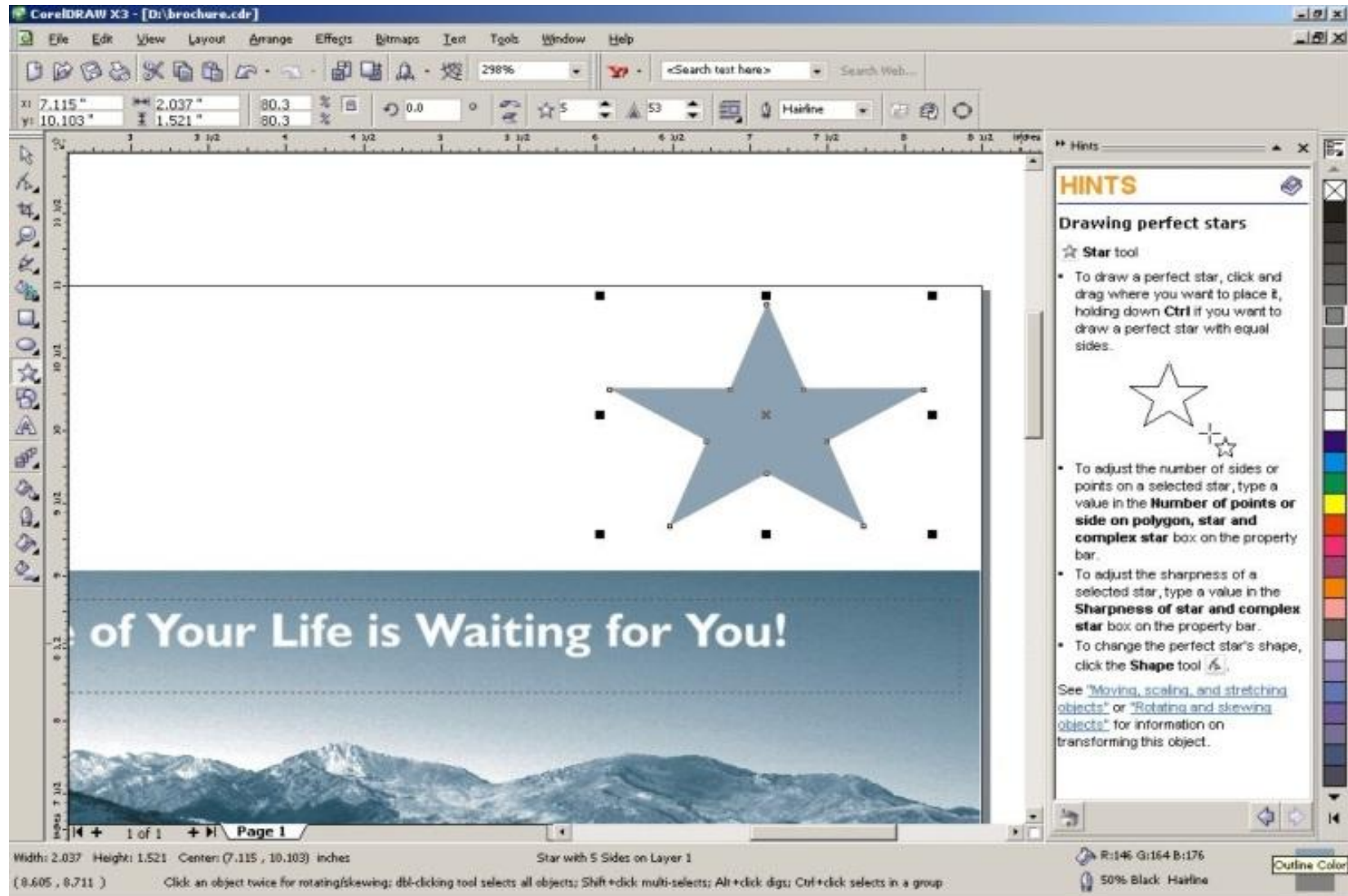
# Достоинства векторной графики

- ✓ Она экономна в плане объемов дискового пространства, необходимого для хранения изображений.
- ✓ Объекты векторной графики легко трансформируются и ими просто манипулировать, что не оказывает практически никакого влияния на качество изображения.
- ✓ Векторная графика максимально использует возможности разрешающей способности любого выводного устройства.

# Недостатки векторной графики

- ✓ *В программах векторной графики практически невозможно (или необыкновенно трудоемко) создавать фото реалистические изображения.*
- ✓ *Кроме того, векторный принцип описания изображения не позволяет автоматизировать ввод графической информации, как это делает сканер или цифровая фотокамера для точечной графики.*

# Скриншот программы Corel Draw





# Скриншот программы Adobe Illustrator



# Точечная (растровая) графика

- ✓ *Все точечные изображения представляют из себя не совокупность отдельных объектов, а мозаику из очень мелких элементов - пикселов, характеризующихся положением в так называемой битовой карте (таблице, матрице) и цветовыми характеристиками.*

# Точечная (растровая) графика

- ✓ Для растровых изображений, состоящих из точек, особую важность имеет понятие **разрешения**, выражающее количество точек, приходящихся на единицу длины.
- ✓ Разрешение измеряется в **точках на дюйм** (dots per inch – dpi).
- ✓ Мониторы для обработки изображений с диагональю 20-27 дюймов, как правило поддерживают стандартные экранные разрешения: 640x480, 800x600, 1024x768, 1280x1024, 1280 x720, 1600x1200, 1920x 1080, 1920x1200, 1920x1600

# Достоинства точечной графики

- ✓ *Основным достоинством является простота и, как следствие, техническая реализуемость автоматизации ввода (оцифровки) изобразительной информации.*
- ✓ *Не менее важным достоинством точечной графики являются фотореалистичность.*

# Недостатки точечной графики

- ✓ Недостаток, который обнаруживается при первой же попытке что-нибудь нарисовать в программе точечной графики, заключается в том, что до начала рисования требуется введение конкретных значений разрешения (количества точек на единицу длины) и глубины цвета (количества цветовых бит на пиксел).

# Недостатки точечной графики

- ✓ При любых трансформациях (поворотах, масштабировании, наклонах и т. д.) в точечной графике невозможно обойтись без искажений (такой эффект связан с дискретной природой изображения).
  - Можно даже сказать, *что точечную графику легче деформировать, чем трансформировать.*

# Графика точечная или векторная

- ✓ Точечная графика оперирует элементами (пикселами), имеющими определенное цветовое значение и однозначное расположение в сетке битовой карты.
- ✓ Векторная графика оперирует математическими объектами, которые независимы от параметров внешнего устройства (монитора, принтера).

# Скриншот программы Adobe Photoshop





# Цветовые модели и цветовой охват

## Понятие цвета

- ❑ Цвет чрезвычайно важен в компьютерной графике как средство усиления зрительного впечатления и повышения информационной насыщенности изображения.

## Цвета разделяются на:

- ✓ ахроматические (белый, серый, черный) характеризуются только светлотой
- ✓ хроматические имеющие параметры насыщенности, светлоты и цветового тона

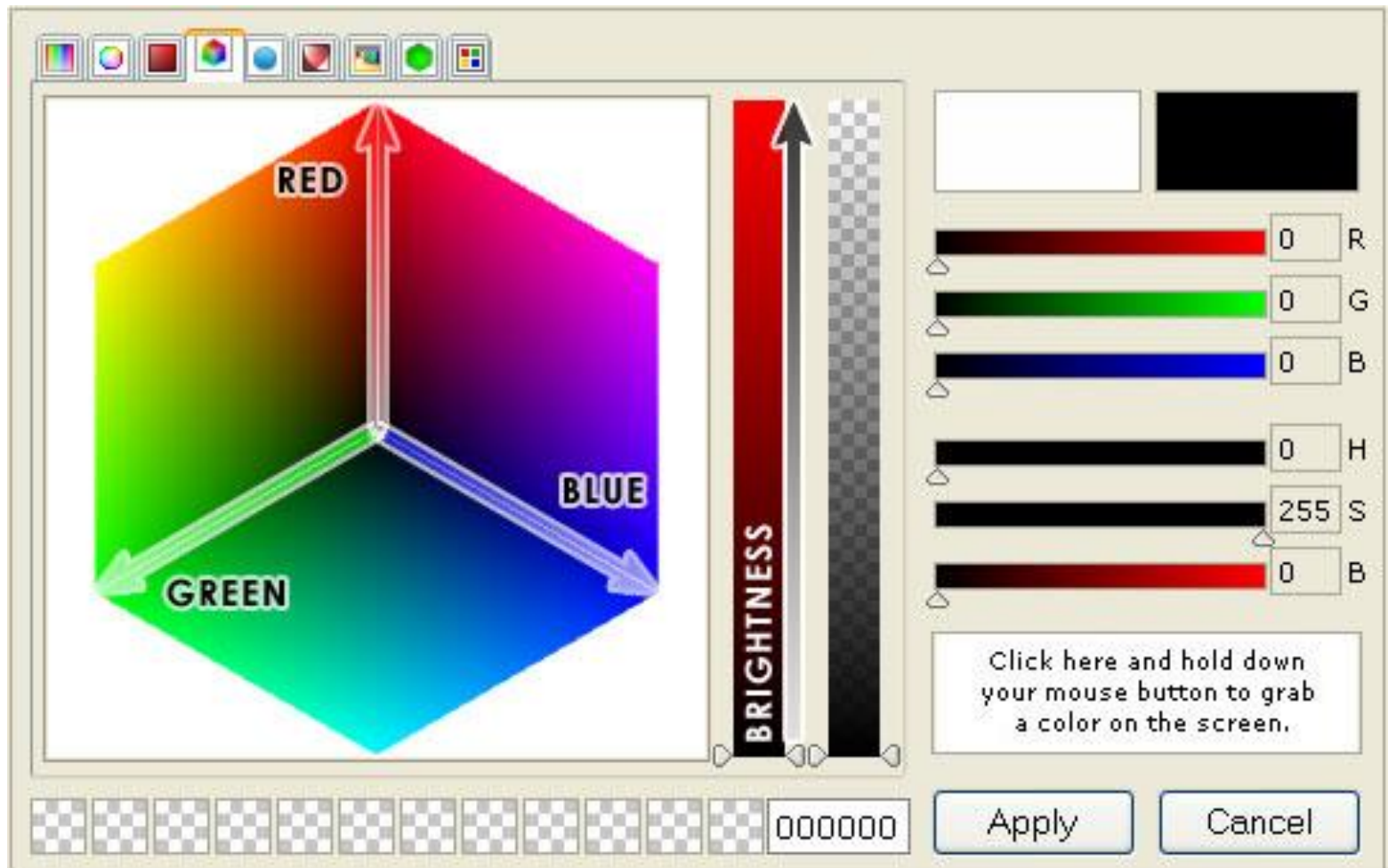
# Способы описания цвета

- ❑ **В компьютерной графике применяют понятие цветового разрешения (другое название — глубина цвета). Оно определяет метод кодирования цветовой информации для ее воспроизведения на экране монитора.**
- ✓ **Для отображения черно-белого изображения достаточно двух бит (белый и черный цвета).**
- ✓ **Восьмиразрядное кодирование позволяет отобразить 256 градаций цветового тона.**
- ✓ **Два байта (16 бит) определяют 65 536 оттенков (такой режим называют High Color).**
- ✓ **При 24-разрядном способе кодирования возможно определить более 16,5 миллионов цветов (режим называют True Color).**

# Способы описания цвета

- ❑ В соответствии с принципами формирования изображения аддитивным или субтрактивным методами разработаны способы разделения цветового оттенка на составляющие компоненты, называемые цветовыми моделями. В компьютерной графике в основном применяют модели:
  - ✓ **RGB** (для создания и обработки аддитивных изображений) и
  - ✓ **CMYK** (для печати копии изображения на полиграфическом оборудовании).

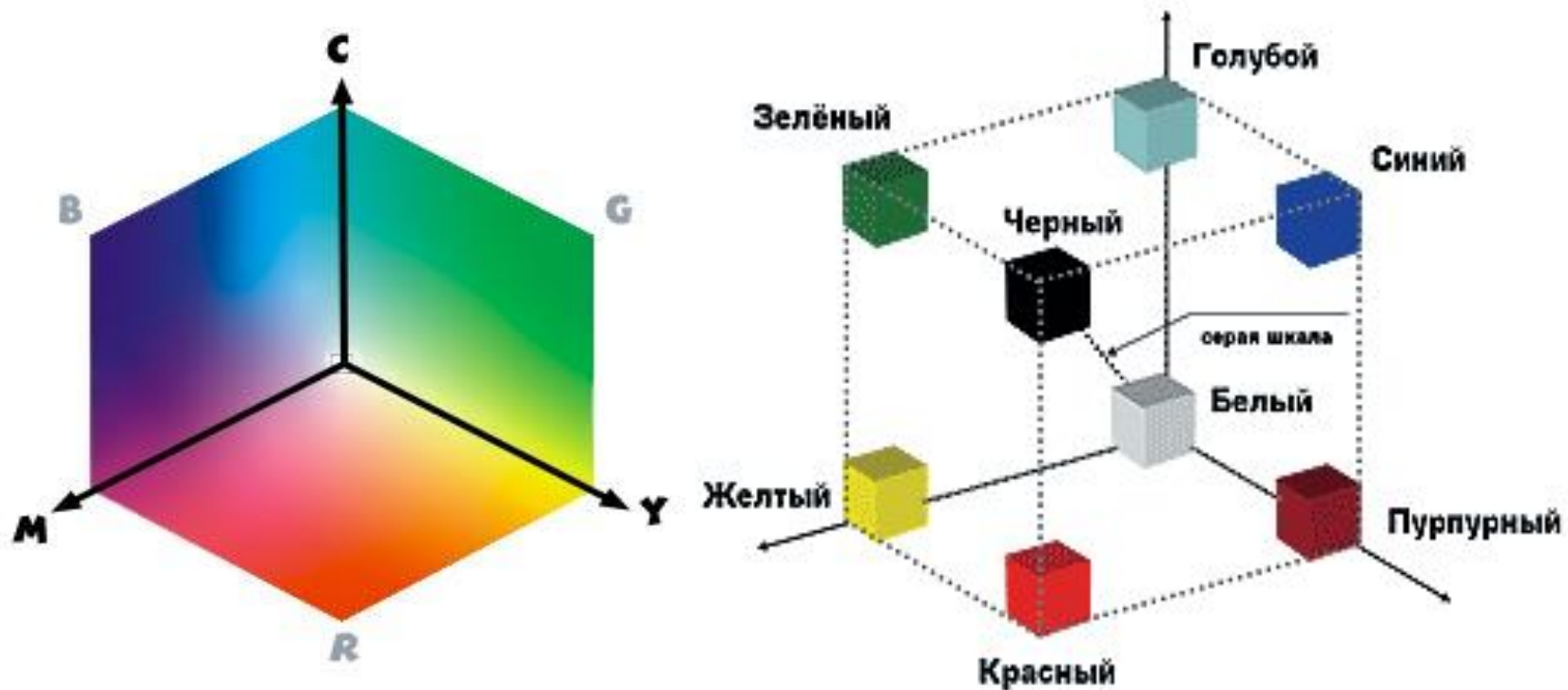
# Цветовая модель RGB



# Цветовая модель CMYK, цветоделение

- ❑ Цветовая модель CMYK относится к субтрактивным, и ее используют при подготовке публикаций к печати. Цветовыми компонентами CMY служат цвета, полученные вычитанием основных из белого:
  - ✓ голубой (cyan) = белый - красный = зеленый + синий;
  - ✓ пурпурный (magenta) = белый - зеленый = красный + синий;
  - ✓ желтый (yellow) = белый - синий = красный + зеленый.

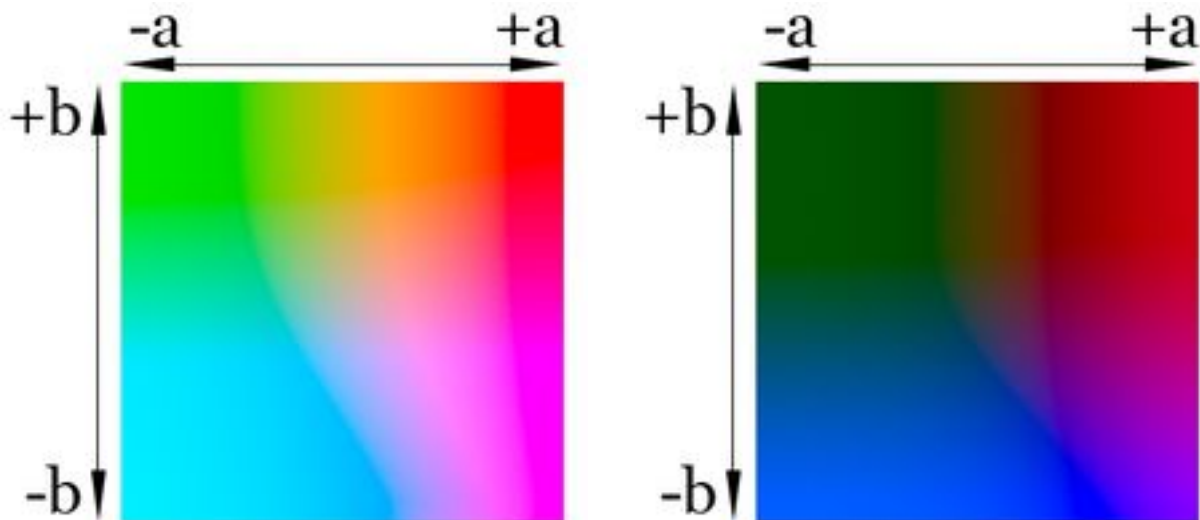
# Цветовая модель СМУК



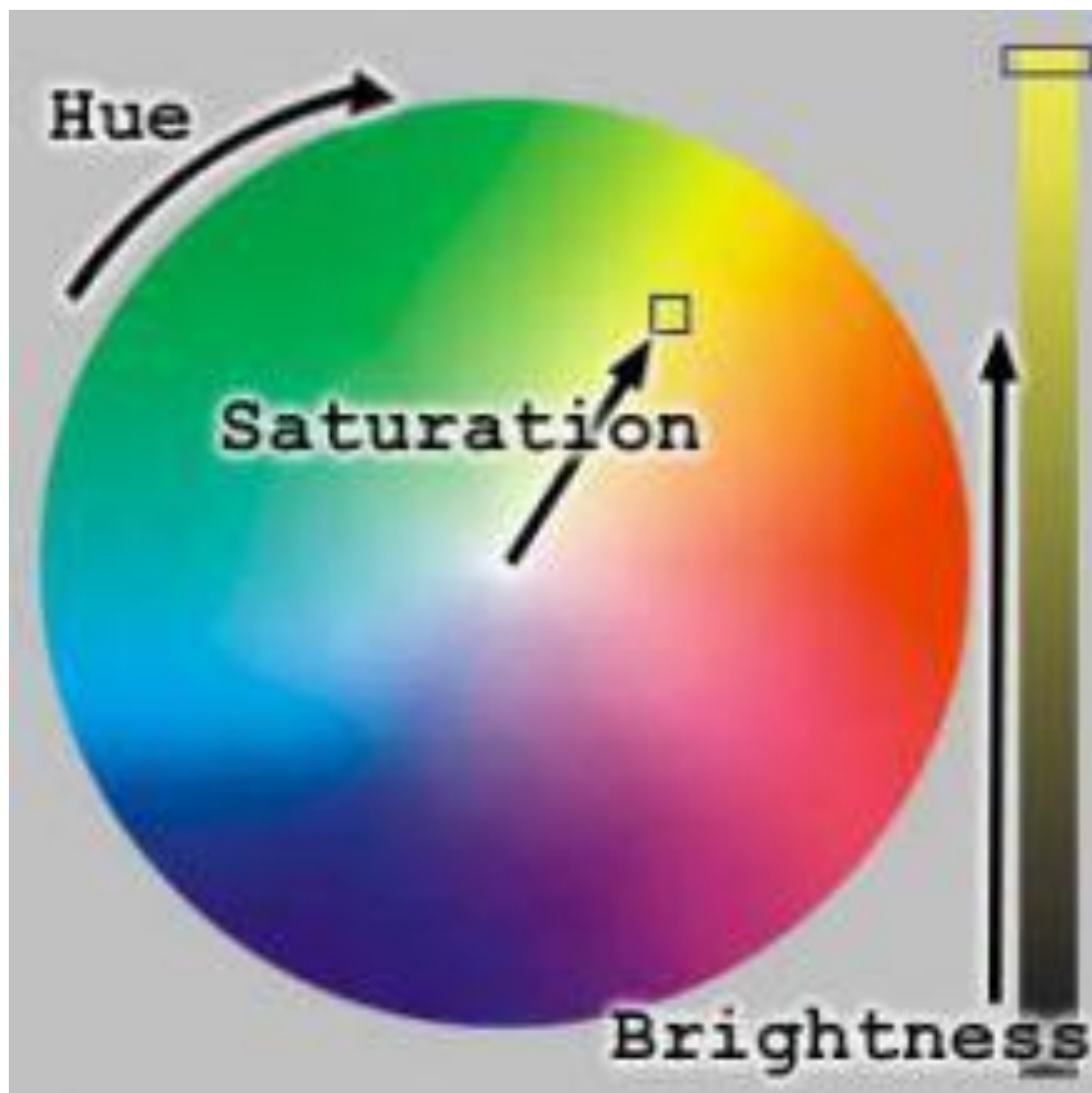
# Цветовая модель CIE Lab

- Светлота задана координатой  $L$  (изменяется от 0 до 100, то есть от самого темного до самого светлого), хроматическая составляющая — двумя декартовыми координатами  $a$  и  $b$ . Первая обозначает положение цвета в диапазоне от зеленого до пурпурного, вторая — от синего до желтого.

● 75%

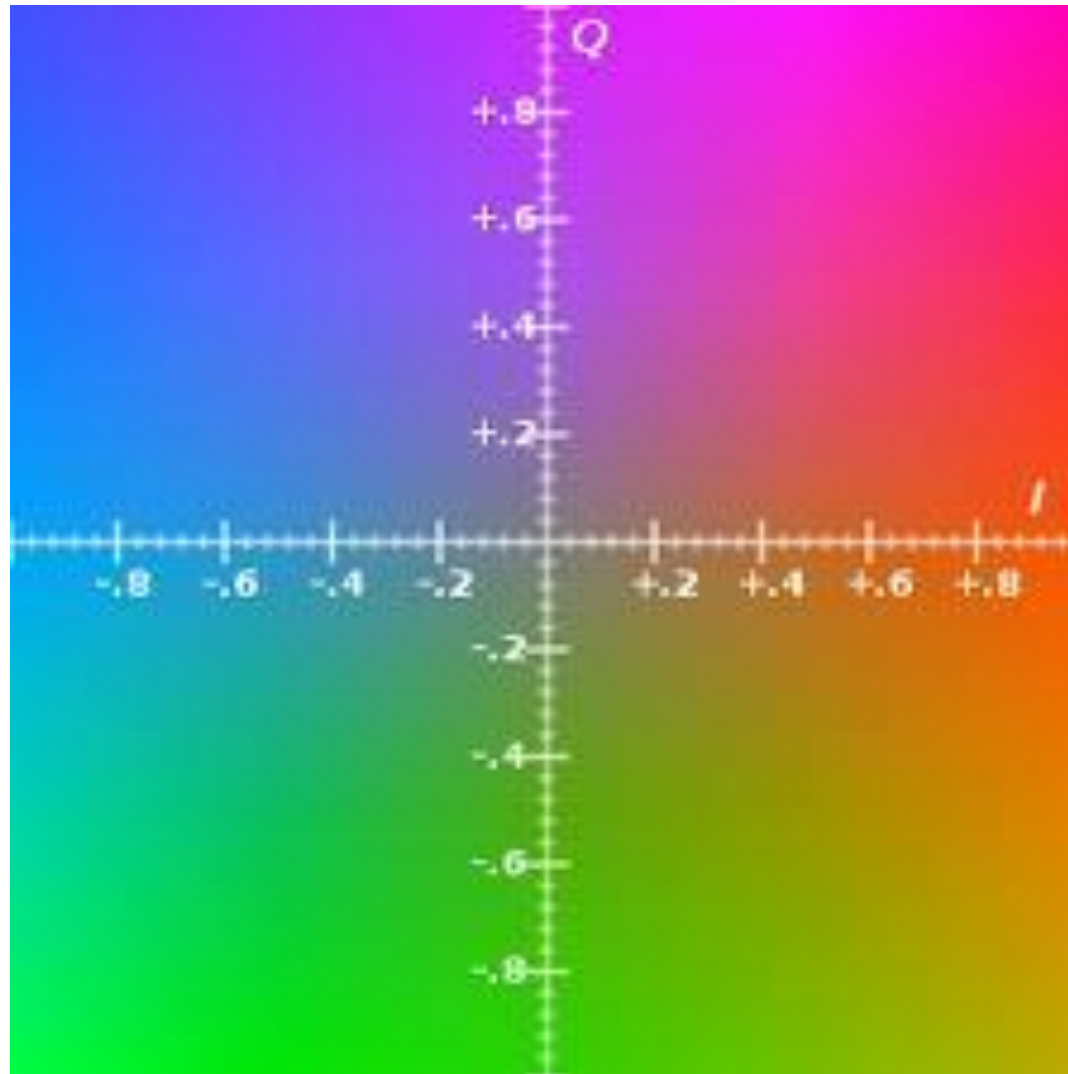


# Цветовая модель HSB





# Цветовая модель YIQ



# Серая шкала Grayscale



# Растровые графические форматы

- ✓ *BMP (Windows Device Independent Bitmap)*
- ✓ *PNG (Portable Network Graphics)*
- ✓ *GIF (Graphics Interchange Format)*
- ✓ *JPEG (Joint Photographic Experts Group)*
- ✓ *PSD (Adobe Photoshop)*
- ✓ *TIFF (Tag Image File Format)*

# Векторные графические форматы

- ✓ *AI (Adobe Illustrator Document)*
- ✓ *CDR (CorelDRAW Document)*
- ✓ *WMF (Windows Metafile)*
- ✓ *PDF (Portable Document Format)*