

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

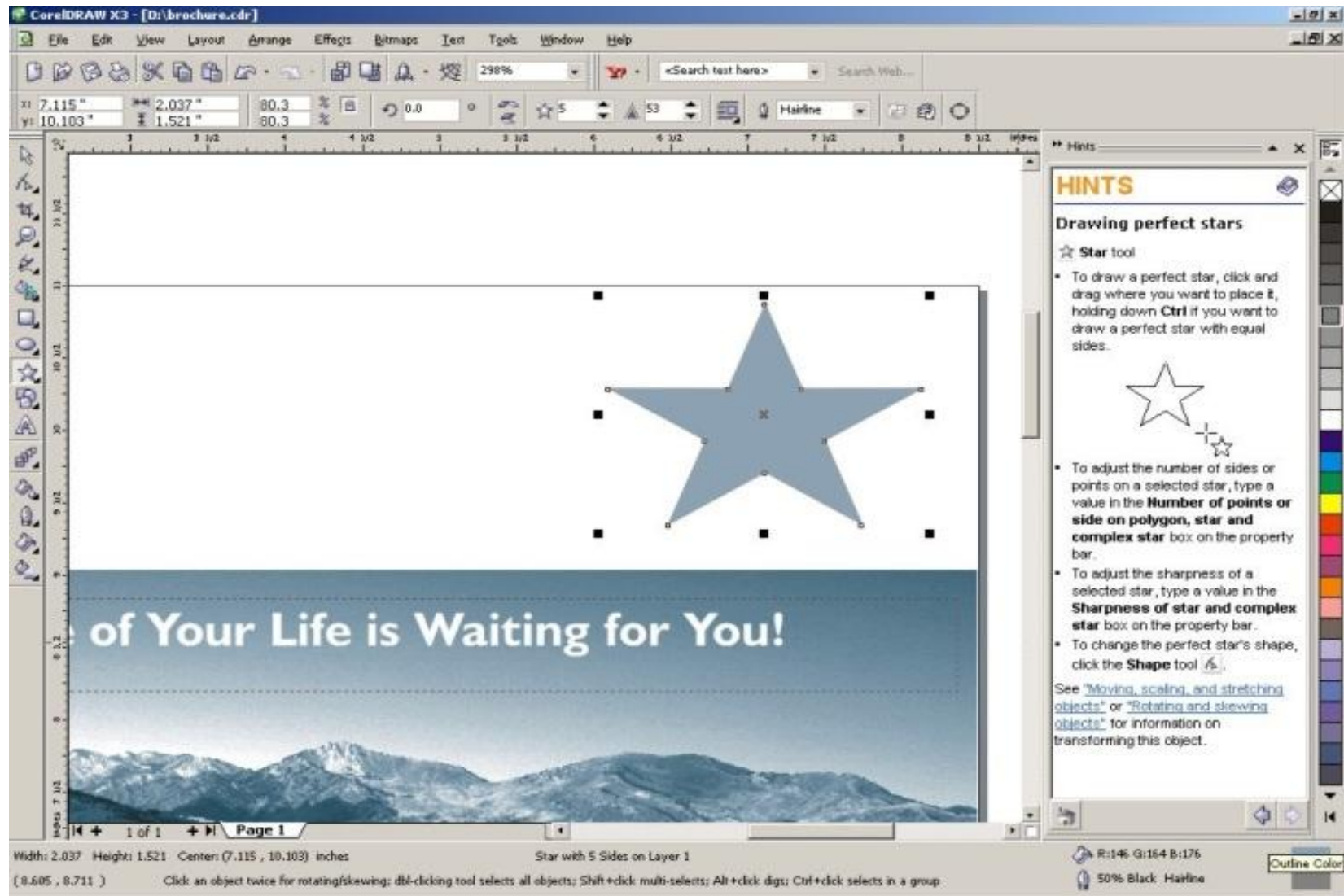
Достоинства векторной графики

- ✓ 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

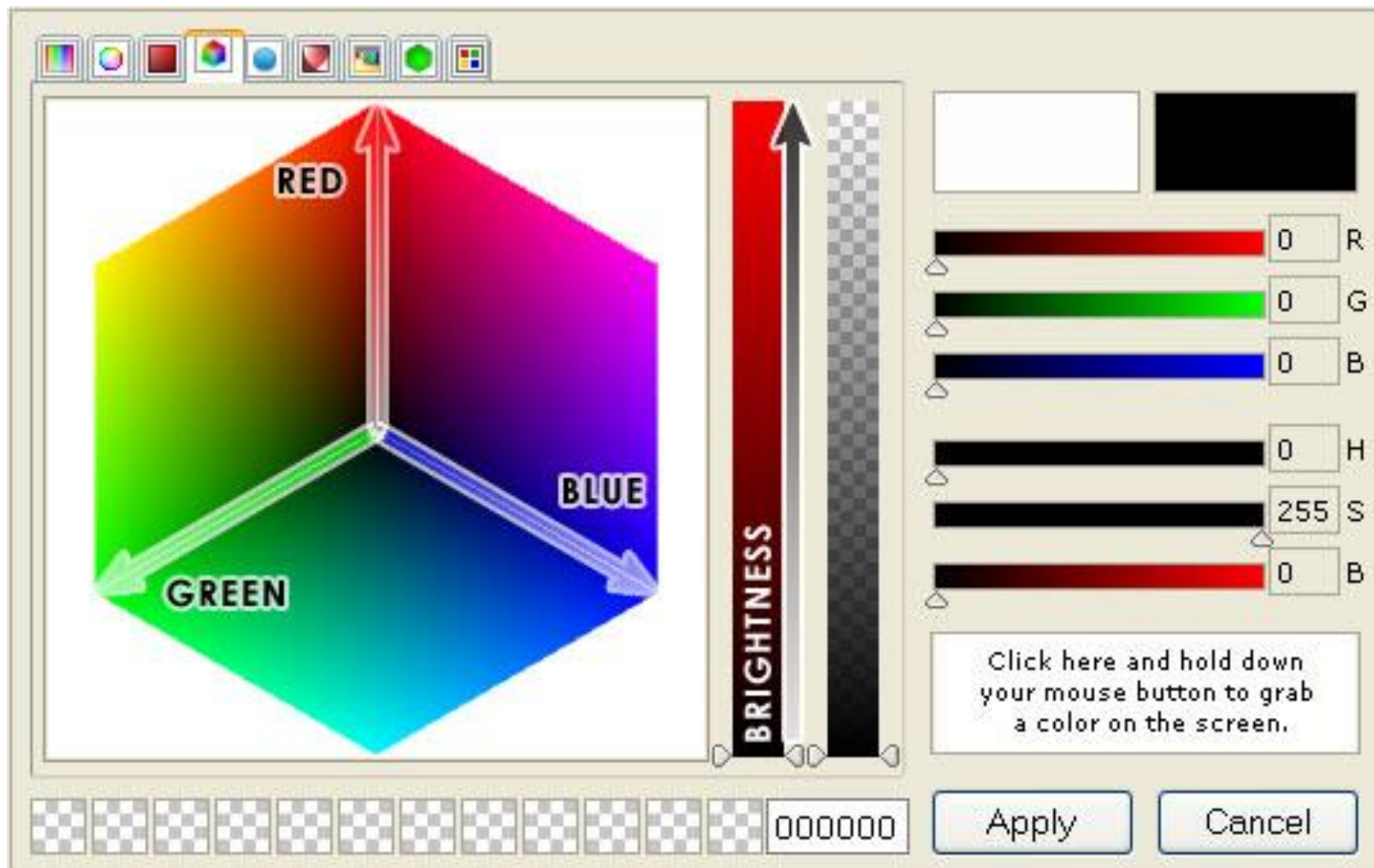
Способы описания цвета

- ❑ **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).

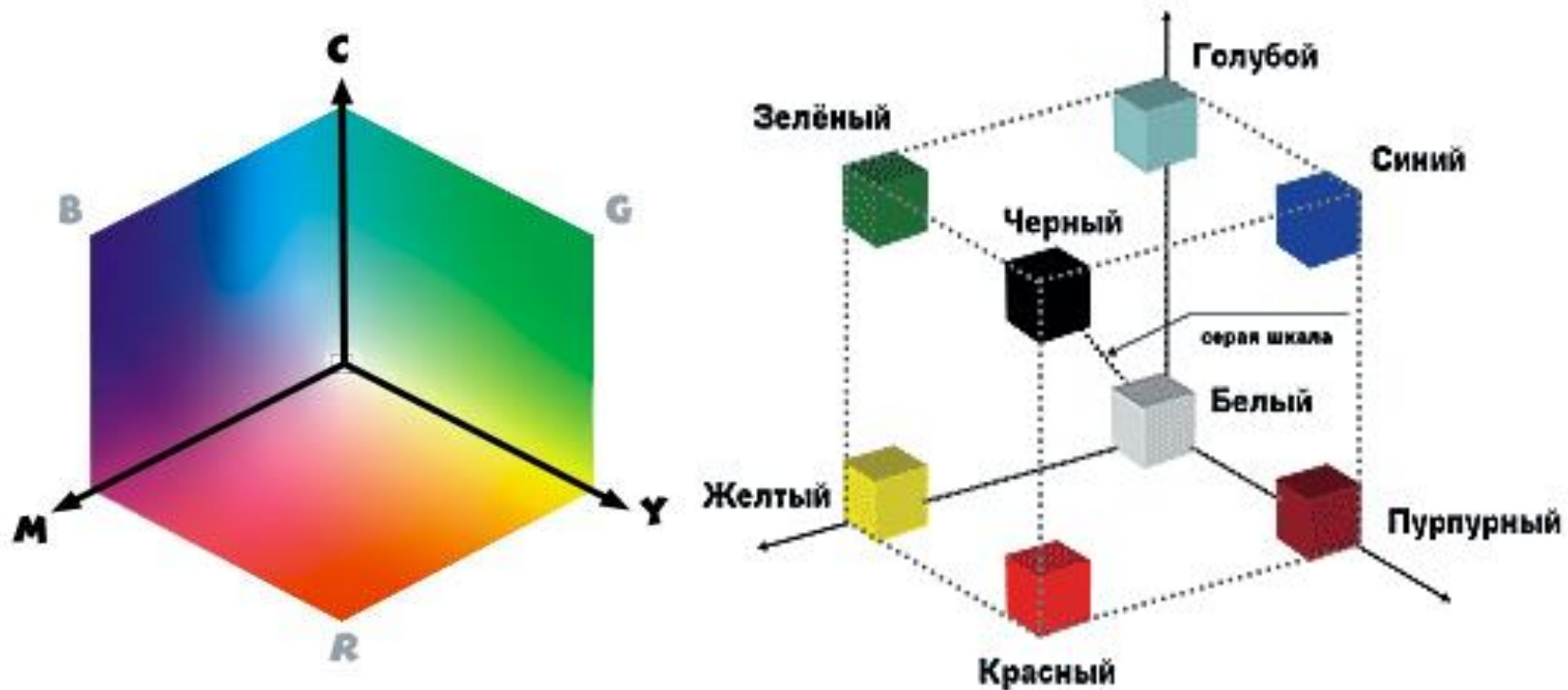
Цветовая модель RGB



Цветовая модель СМУК, цветоделение

- ❑ Цветовая модель СМУК относится к субтрактивным, и ее используют при подготовке публикаций к печати. Цветовыми компонентами СМУ 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.

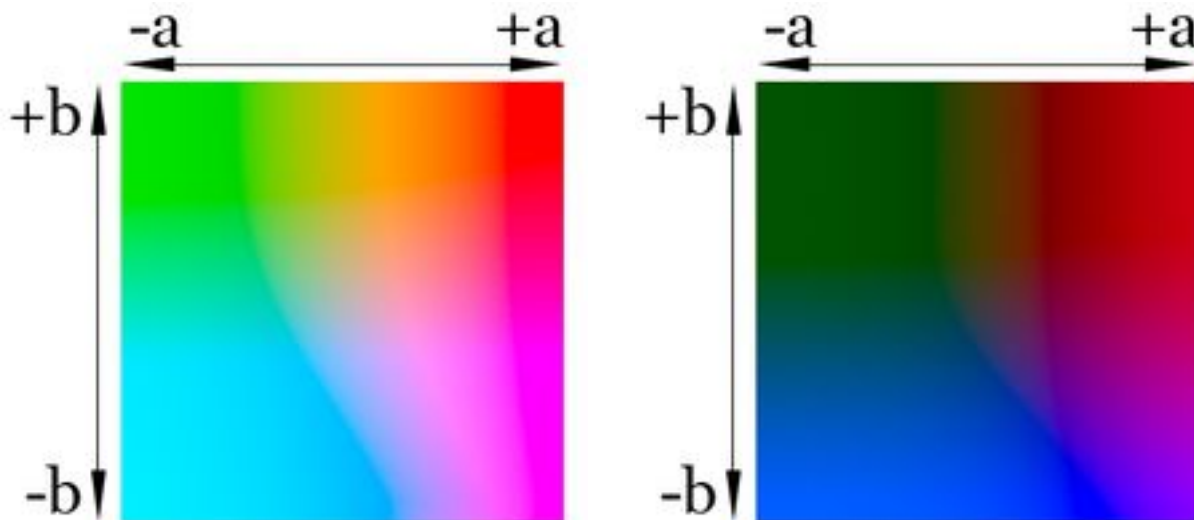
Цветовая модель СМУК



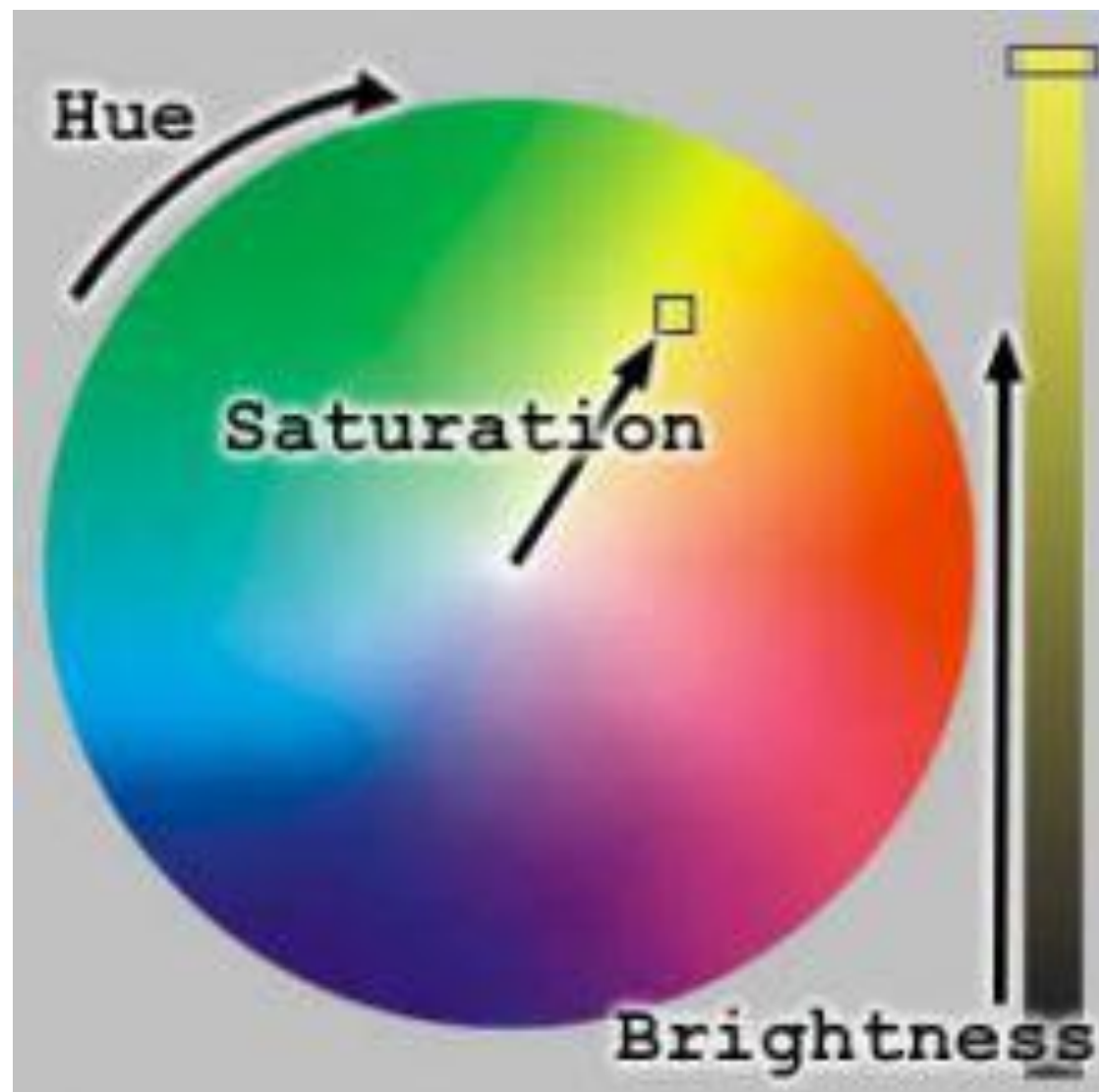
Цветовая модель CIE Lab

- 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.

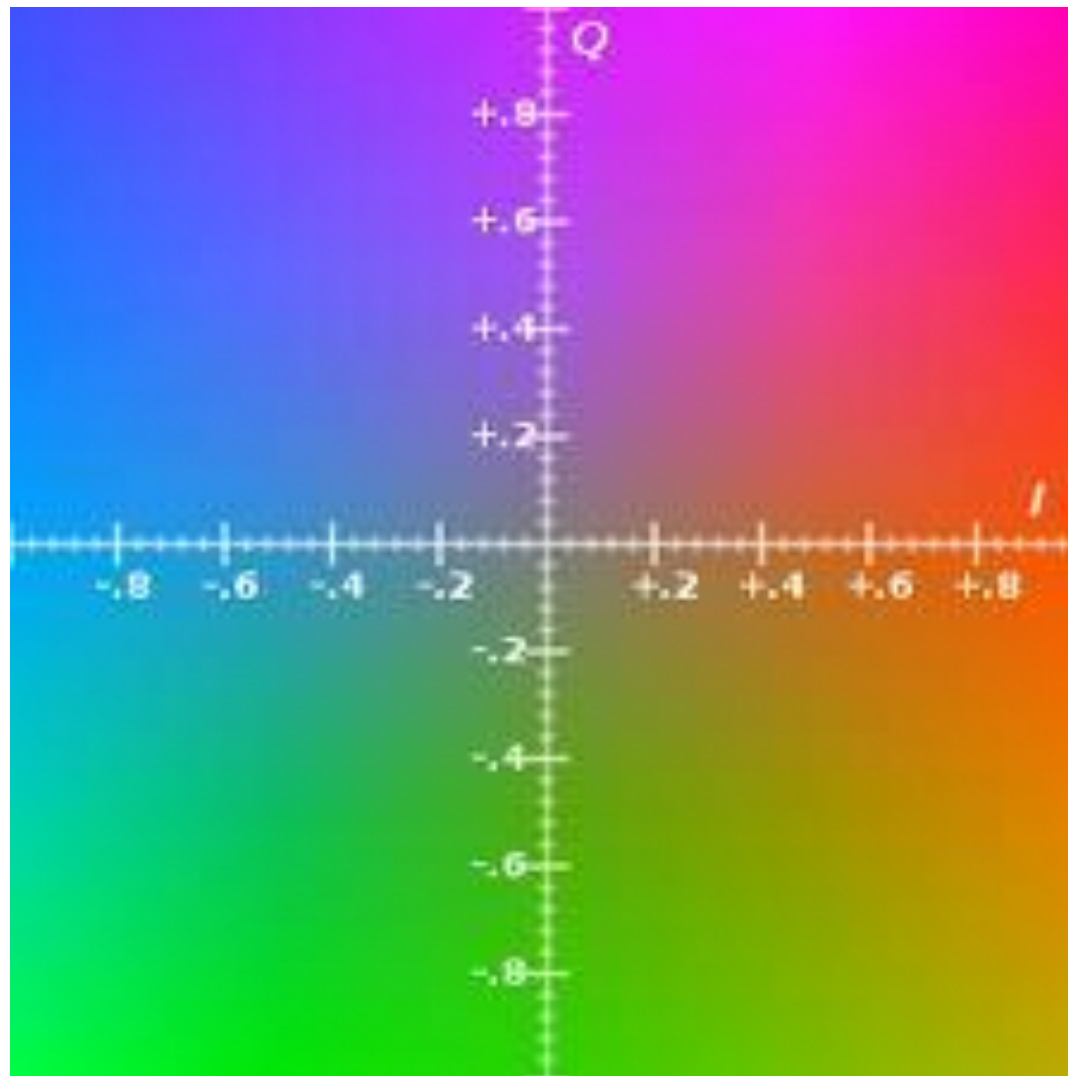
● 75%



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)*