

Компьютерная графика

Определения

Компьютерная графика – область деятельности, связанная с созданием и обработкой цифровых изображений.

Цифровое изображение – модель реального или синтетического (созданного искусственно) изображения, хранящегося в памяти компьютера в виде комбинации кодов (цифр).

Векторная модель

Векторная модель цифрового изображения – это список параметров, математически определяющих объекты (графические примитивы, стандартные фигуры), составляющие синтезированное изображение.

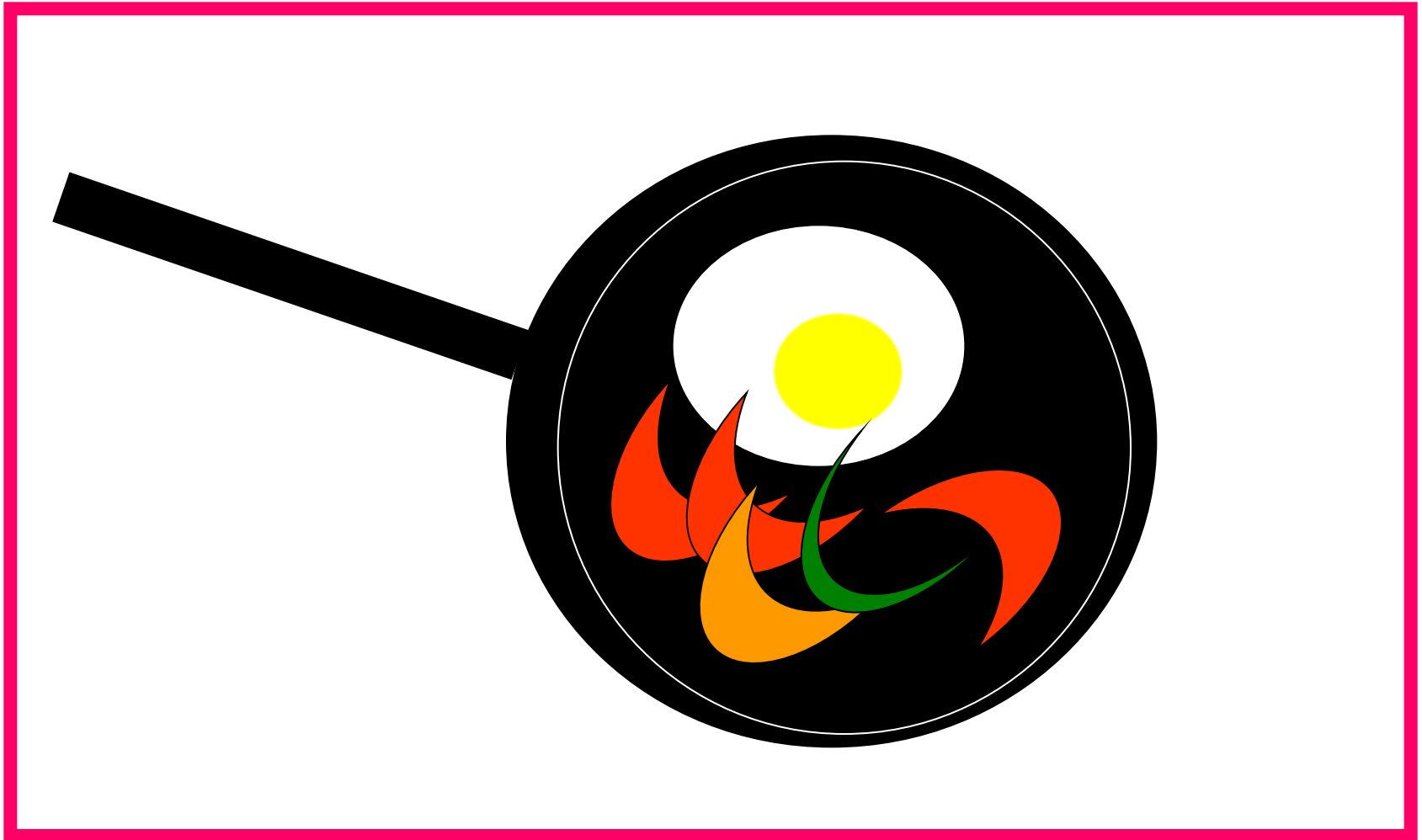


1. **Компактность**
2. **Легкость модификации**
3. **Качество визуализации не зависит от масштаба**



1. **Зависимость времени визуализации от сложности и количества объектов, составляющих картину**
2. **Невозможность адекватно описать с помощью объектов реальное изображение**

Пример векторного рисунка



Растровая модель

Растровая модель цифрового изображения – это таблица одинаковых неделимых элементов, каждый из которых в закодированном виде хранит информацию о соответствующем ему участке реального или синтезированного изображения.

Одинаковые неделимые элементы цифрового изображения, составляющие растровую модель, называются **пикселами** (от англ. pixel – picture element, элемент изображения)

Пример растрового рисунка



Цветовые модели

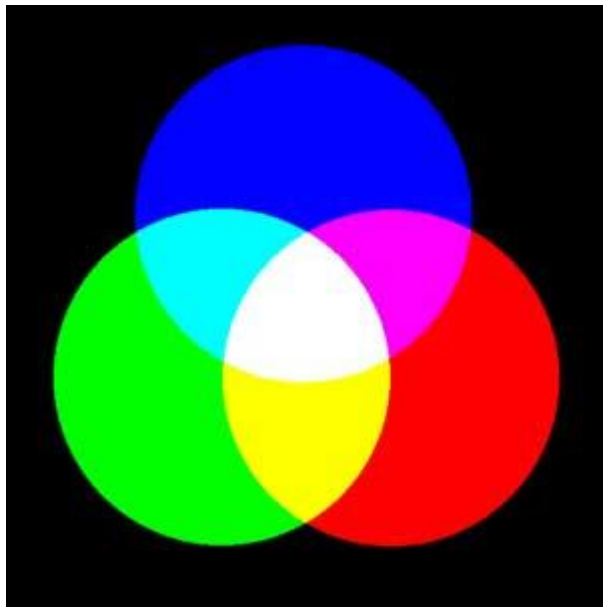
Для описания цвета используются разные математические модели. Их называют **цветовыми моделями**. В каждой модели определенный диапазон цветов представляют в виде **3D** пространства. В этом пространстве каждый цвет существует в виде набора числовых координат. Этот метод дает возможность передавать цветовую информацию между компьютерами, программами и периферийными устройствами.

Цветовые модели могут быть **аппаратно-зависимыми** (их пока большинство, RGB и CMYK в их числе) и **аппаратно-независимыми** (модель Lab).

В большинстве "современных" визуализационных пакетов (например, в Photoshop) можно преобразовывать изображение из одной цветовой модели в другую.



Модель **RGB**



*Модель является **аппаратно-зависимой**, так как значения базовых цветов (а также точка белого) определяются качеством примененного в вашем мониторе люминофора.*

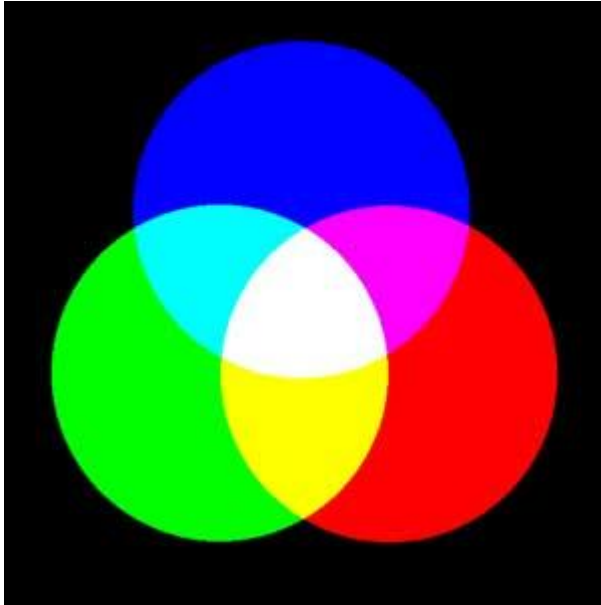
*В результате на разных мониторах одно и то же изображение выглядит **неодинаково**.*

Модель **RGB** (Red Green Blue) описывает излучаемые цвета и образована на трех базовых цветах: красном (red), зеленом (green) и синем (blue).

Обычно ее называют моделью **аддитивных основных цветов**. Все цвета образуются смешиванием этих трех основных в разных пропорциях (т. е. с разными яркостями). При смешении двух лучей основных цветов, результирующий цвет будет светлее составляющих.

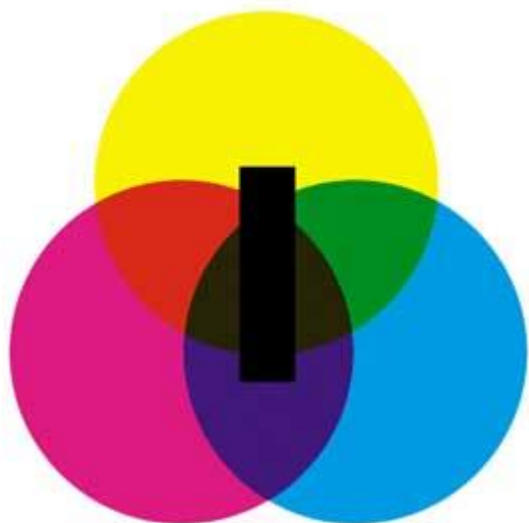
Яркость каждого базового цвета может принимать значения от **0** до **255** (**256** значений), таким образом, модель позволяет кодировать 256^3 или около 16,7 млн цветов.

Модель **RGB**



Цвет	R	G	B
Красный (red)	255	0	0
Зеленый (green)	0	255	0
Синий (blue)	0	0	255
Фуксин (magenta)	255	0	255
Голубой (cyan)	0	255	255
Желтый (yellow)	255	255	0
Белый (white)	255	255	255
Черный (black)	0	0	0

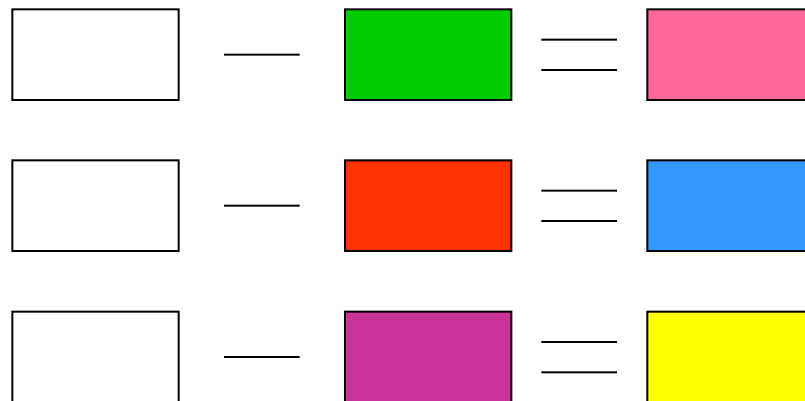
Модель CMYK



Cyan (голубой)
Magenta (пурпурный)
Yellow (желтый)
blacK (черный) **Key**

Данная модель — основная модель полиграфии. Пурпурный, голубой, желтый цвета составляют так называемую полиграфическую триаду, и при печати этими красками большая часть видимого цветового спектра может быть воспроизведена на бумаге.

*Однако реальные краски имеют примеси, их цвет может быть не идеальным, и **смешение трех основных красок** дает вместо **черного** неопределенный грязно-коричневый.*



Модель Lab

Модель **Lab** позволяет описать практически любой цвет, воспринимаемый человеческим глазом. Она, в отличие от RGB, аппаратно-независимая, так что её цвета выглядят одинаково и на мониторе, и на принтере.

В графических редакторах модель **Lab** используется в качестве внутренней модели для пересчета значений цвета из одной модели в другую.

Lightness - от 0 до 100

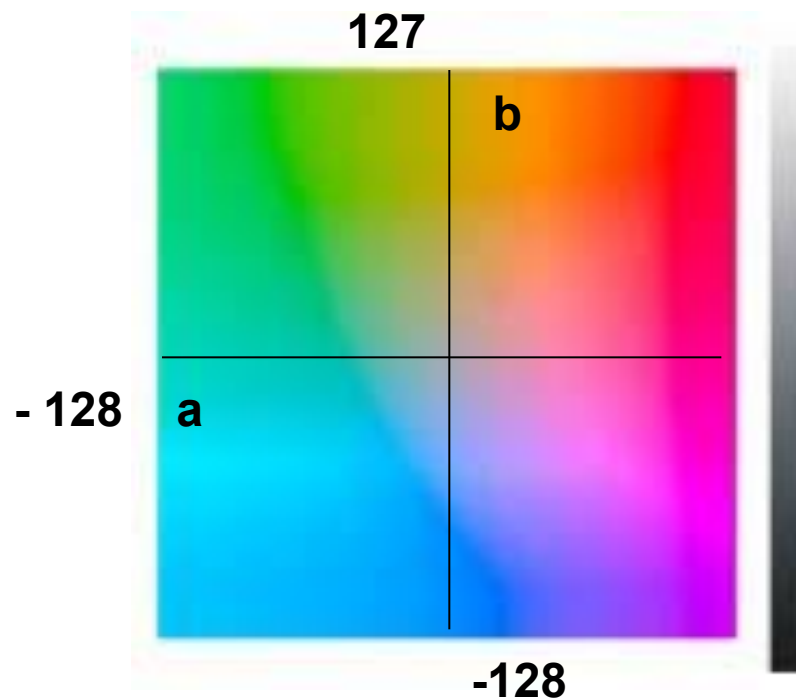
a – от -128 до +127

b – от -128 до +127

Lightness - яркость

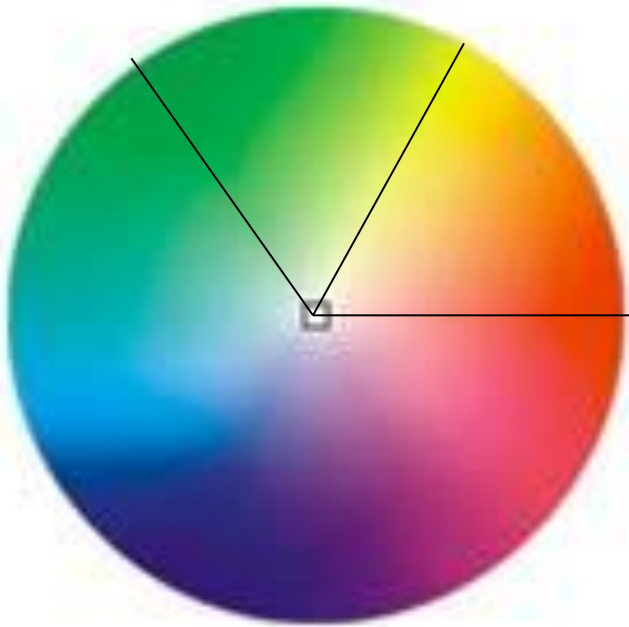
a – координата зеленый-красный

b – координата синий-желтый



Модель HSB

Hue (цветовой тон)
Saturation (насыщенность)
Brightness (яркость)



Hue – от 0° до 360°

Saturation - от 0 (серый) до 100%
(самый чистый)

Brightness - от 0 до 100%

*Модель **HSB** декларирована как аппаратно-независимая, на самом деле в её основе лежит RGB. В любом случае HSB конвертируется в RGB для отображения на мониторе и в CMYK для печати, а любая конвертация не обходится без потерь.*

Тон 0° – красный

Тон 60° - желтый

Тон 120° - зеленый

Насыщенность 0 – серый цвет

Насыщенность 100 – самый чистый цвет

Яркость 0 – черный

Количество цветов = $360 \cdot 100 \cdot 100 = 3,6$ млн

Список моделей и их краткое описание

Модель	Базовые цвета модели	Область применения
CMY	Бирюзовый, пурпурный, желтый	Цветная печать
CMYK	Бирюзовый, пурпурный, черный, желтый	Цветная печать
RGB	Красный, зеленый, синий	Web графика и слайды
HSB	Тон, контрастность, яркость	Web графика и слайды
HLS	Тон, интенсивность, контрастность	Web графика и слайды
LAB	Яркость и отношение интенсивностей зеленого к красному и синего к желтому	Цветная печать
YIQ	Яркость и хроматические компоненты цветов	Телевидение
Grayscale	256 оттенков серого	Черно-белая печать

Список использованных материалов

1. Павлова Мария Ивановна. Цветовые модели.
http://www.csa.ru/~zebra/my_visual/zvetmod.html, 06/07/2004
2. Евгений Вотяков. Обобщенная модель пространственного цветового тела.
<http://ujack.narod.ru/pub/colorlight.html> Вестник КрасГАСА, вып. 3, 2000
3. Николай Колесник. Image eXtension - Профессиональные дизайнерские решения. Полезности. <http://www.imagextension.com/rus/articles.php>. © 2002-2005 Copyright Nikolai Kolesnik.