

СИСТЕМА ЦВЕТОВ В КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКЕ

Уланов Д. А., студент гр. ТЭб-171, I курс
Латышенко Л.И., ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Любое воспроизведение компьютерной графики тесно связано с понятием разрешения изображения. Данный термин обычно применяется для цифровой формы изображений. Разрешение характеризуется величиной, обозначающей количество точек (пикселей) по горизонтали и вертикали, и измеряется в точках на дюйм (dpi). Чем выше значение, тем точнее изображения выводятся на экране. Количество пикселей для разных изображений разное. Другой, немаловажной характеристикой изображения служит глубина цвета. Эта величина представляет собой количество бит, используемых для кодировки цвета пикселя. Для отображения 256 цветов достаточно выделить 8 бит (1 байт). 16 битов достаточно для различия 65536 цветов. Такой режим кодирования носит название High Color. Использование 24 битов делает возможным определение более 16 миллионов различных оттенков цвета. Такой режим кодирования носит название True Color. Чем больше бит используется для кодирования изображения, тем больше глубина цвета и размер файла этого изображения соответственно. [1]

Все цветовые оттенки образуются в процессе добавления друг к другу, или, наоборот, вычитанию первоначальных (основных) цветов. Для создания цветов из основных компонентов были созданы различные цветовые модели (схемы) для работы с компьютерной графикой. Из этого множества обычно используют не более трех моделей: RGB, HSB, CMYK. Цветовые модели делятся на два метода получения цветов: аддитивный и субтрактивный. [1]

Аддитивный цвет представляет собой результат смешивания первичных излучений. Наиболее распространенным является смешивание трех излучений. Данный синтез излучений используется для воспроизведения графических изображений на экранах мониторов, телевизоров и т.д. К данному методу описания цвета относятся такие системы, как RGB, HSB, HSL и CIE LAB. [1,2]

RGB – система аддитивных цветов, используемая в экранах телевизоров и компьютеров. Впервые ее применил британский физик Джеймс Максвелл в 1861 году. Данная модель включает в себя три первоначальных цвета: Red (красный), Green (зеленый), Blue (синий). Любой цвет представляет собой сложение трех основных излучений в разных пропорциях. Аддитивный синтез может иметь числовое представление. В большинстве приложений числовые значения RGB представляются целочисленными координатами цветового пространства, значения которых определяют частоту первоначальных цветов

(красного, синего и зеленого). Самым удобным считается представление координат значениями от 0 до 255 включительно. В 1996 году компаниями Microsoft и HP был разработан стандарт представления спектра цветов модели RGB – sRGB. Стандарт был создан для возможности использования модели в принтерах и мониторах. RGB является самой распространенной и популярной схемой, служащей основой при создании и обработке компьютерной графики. [1,2]

HSB – аддитивная цветовая модель, где также используется координатное представление, но значениями служат не цвета, а цветовой тон, насыщенность и яркость. Тон (Hue) является одной из трех характеристик цвета и представляет собой определенный оттенок. Значение насыщенности (Saturation) определяет интенсивность цвета. Яркость (Brightness) же характеризует изменение величины добавления к цвету черного оттенка. Наиболее распространенными способами представления данной модели являются цветовой круг и цветное кольцо. В цветовом круге цвет определяется направлением вектора, направленным из центра самого круга. Тон определяется направлением вектора, а насыщенность – длиной вектора. Значение яркости же определяется на отдельной оси. Существует HSL-модель, похожая на HSB, главное отличие которой заключается в том, что вместо яркости в HSL используется светлота (Lightness). [1]

Также к аддитивным моделям относится пространственная модель LAB. Модель была разработана в 1920 году. Главной особенностью LAB является возможность переноса данных между разными устройствами. Аббревиатура получила своё значение из названия координат, используемых в этой системе. Значения координат определяются такими параметрами, как светлота (L) и значения двух диапазонов – от зеленого до красного(a) и от синего до желтого(b). [1]

Субтрактивный синтез противоположен аддитивному. Субтрактивный цвет представляет собой результат вычитания составляющих. На данный момент существует всего одна модель субтрактивного синтеза цвета – CMYK. Эта модель широко применяется в полиграфии. В своей схеме она использует четыре цвета, а не три, как в RGB. Первоначальными цветами в модели CMYK служат голубой (Cyan), фиолетовый (Magenta), желтый (Yellow) и черный (black), которые получаются из «вычитания» первичных цветов RGB из белого. Хотя и черный цвет можно получить при смешивании основных цветов, его добавляют из-за причин, связанных с погрешностями в количестве добавления красителей первоначальных цветов. Как и в RGB-модели, в CMYK цвет чаще всего описывают на границах от 0 до 255. Существует ещё и процентное определение цвета, где каждое число отражает процент добавления определенного цвета. Однако никакой из способов не способен в точности описать результирующий цвет, так как на конечное изображение на выходе могут влиять такие факторы, как свойства бумаги и красок, аппаратные способности принтера, влажность воздуха и др. [2]

Список литературы:

1. Системы цветов в компьютерной графике / Мир Знаний [Электронный ресурс]. URL: <http://mirznanii.com/a/309787/sistemy-tsvetov-v-kompyuternoy-grafike> (дата обращения 22.03.2018)
2. Порев В. Н. Компьютерная графика: учеб. пособие. - СПб.: БХВ-Петербург, 2002 - 432 с: ил.