**Содержание:**

**I. Системы цветов в компьютерной графике**

1. Основные понятия компьютерной графики…………………2 стр.

2. Цвет и цветовые модели ……………………………………...4 стр.

3. Цветовая модель RGB…………………………………………5 стр.

4..Системы цветов HSB и HSL…………………………………..6 стр.

5. Цветовая модель HSB…………………………………………7 стр.

6. Цветовая модель CIE Lab……………………………………..8 стр.

7. Цветовая модель CMYK, цветоделение…………………….. 8 стр.

8. Индексированный цвет, работа с палитрой………………….9 стр.

**II. Практическая часть**

1.Практический вопрос (создание рисунка в программе CorelDRAW )

Список используемой литературы …………………….............11стр.

**Основные понятия компьютерной графики**

В компьютерной графике с понятием разрешения обычно происходит больше всего путаницы, поскольку приходится иметь дело сразу с несколькими свойствами разных объектов. Следует четко различать: разрешение экрана, разрешение печатающего устройства и разрешение изображения. Все эти понятия относятся к разным объектам. Друг с другом эти виды разрешения никак не связаны пока не потребуется узнать, какой физический размер будет иметь картинка на экране монитора, отпечаток на бумаге или файл на жестком диске.

Разрешение экрана - это свойство компьютерной системы (зависит от монитора и видеокарты) и операционной системы (зависит от настроек Windows). Разрешение экрана измеряется в пикселах (точках) и определяет размер изображения, которое может поместиться на экране целиком.
Разрешение принтера - это свойство принтера, выражающее количество отдельных точек, которые могут быть напечатаны на участке единичной длины. Оно измеряется в единицах dpi (точки на дюйм) и определяет размер изображения при заданном качестве или, наоборот, качество изображения при заданном размере.

Разрешение изображения - это свойство самого изображения. Оно тоже измеряется в точках на дюйм - dpi и задается при создании изображения в графическом редакторе или с помощью сканера. Так, для просмотра изображения на экране достаточно, чтобы оно имело разрешение 72 dpi, а для печати на принтере - не меньше как 300 dpi. Значение разрешения изображения хранится в файле изображения.

Физический размер изображения определяет размер рисунка по вертикали (высота) и горизонтали (ширина) может измеряться как в пикселах, так и в единицах длины (миллиметрах, сантиметрах, дюймах). Он задается при создании изображения и хранится вместе с файлом.    Если изображение готовят для демонстрации на экране, то его ширину и высоту задают в пикселах, чтобы знать, какую часть экрана оно занимает.    Если изображение готовят для печати, то его размер задают в единицах длины, чтобы знать, какую часть листа бумаги оно займет.
Физический размер и разрешение изображения неразрывно связаны друг с другом. При изменении разрешения автоматически меняется физический размер.

При работе с цветом используются понятия: глубина цвета (его еще называют цветовое разрешение) и цветовая модель.
Для кодирования цвета пиксела изображения может быть выделено разное количество бит. От этого зависит то, сколько цветов на экране может отображаться одновременно. Чем больше длина двоичного кода цвета, тем больше цветов можно использовать в рисунке.

Глубина цвета - это количество бит, которое используют для кодирования цвета одного пиксела. Для кодирования двухцветного (черно-белого) изображения достаточно выделить по одному биту на представление цвета каждого пиксела. Выделение одного байта позволяет закодировать 256 различных цветовых оттенков. Два байта (16 битов) позволяют определить 65536 различных цветов. Этот режим называется High Color. Если для кодирования цвета используются три байта (24 бита), возможно одновременное отображение 16,5 млн цветов. Этот режим называется True Color. От глубины цвета зависит размер файла, в котором сохранено изображение.

Цвета в природе редко являются простыми. Большинство цветовых оттенков образуется смешением основных цветов. Способ разделения цветового оттенка на составляющие компоненты называется цветовой моделью. Существует много различных типов цветовых моделей, но в компьютерной графике, как правило, применяется не более трех. Эти модели известны под названиями: RGB, CMYK, НSB.

**Цвет и цветовые модели.**

Цвет аддитивный и субтрактивный.

Аддитивный цвет получается при соединении света разных цветов. В этой схеме отсутствие всех цветов представляет собой чёрный цвет, а присутствие всех цветов - белый. Схема аддитивных цветов работает с излучаемым светом, например, монитор компьютера.

В схеме субтрактивных цветов происходит обратный процесс. Здесь получается какой-либо цвет при вычитании других цветов из общего луча света. В этой схеме белый цвет появляется в результате отсутствия всех цветов, тогда как их присутствие даёт чёрный цвет. Схема субтрактивных цветов работает с отражённым светом.

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 С практической точки зрения цветовому разрешению монитора близко понятие цветового охвата. Под ним подразумевается диапазон цветов, который можно воспроизвести с помощью того или иного устройства вывода (монитор, принтер, печатная машина и прочие). 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 и HSB (для создания и обработки аддитивных изображений) и CMYK (для печати копии изображения на полиграфическом оборудовании). Цветовые модели расположены в трехмерной системе координат, образующей цветовое пространство, так как из законов Гроссмана следует, что цвет можно выразить точкой в трехмерном пространстве.

Первый закон Грассмана (закон трехмерности). Любой цвет однозначно выражается тремя составляющими, если они линейно независимы. Линейная независимость заключается в невозможности получить любой из этих трех цветов сложением двух остальных.

Второй закон Грассмана (закон непрерывности). При непрерывном изменении излучения цвет смеси также меняется непрерывно. Не существует такого цвета, к которому нельзя было бы подобрать бесконечно близкий.

Третий закон Грассмана (закон аддитивности). Цвет смеси излучений зависит только от их цвета, но не спектрального состава. То есть цвет (С) смеси выражается суммой цветовых уравнений излучений:

C1=R1R+G1G+B1B;

C2=R2R+G2G+B2B;

Cn=RnR+GnG+BnB;

Cсумм=(R1+R2+…+Rn)R+(G1+G2+…+Gn)G+ (B1+B2+…+Bn)B.

**Цветовая модель RGB**

Монитор компьютера создает цвет непосредственно излучением света и, использует схему цветов RGB.

Цветовая модель RGB является аддитивной, то есть любой цвет представляет собой сочетание в различной пропорции трех основных цветов – красного (Red), зеленого (Green), синего (Blue). Она служит основой при создании и обработке компьютерной графики, предназначенной для электронного воспроизведения (на мониторе, телевизоре). Если с близкого расстояния посмотреть на экран монитора, то можно заметить, что он состоит из мельчайших точек красного, зелёного и синего цветов. Компьютер может управлять количеством света, излучаемого через любую окрашенную точку и, комбинируя различные сочетания любых цветов, может создать любой цвет. При наложении одного компонента основного цвета на другой яркость суммарного излучения увеличивается. Совмещение трех компонентов дает ахроматический серый цвет, который при увеличении яркости приближается к белому цвету. При 256 градационных уровнях тона черному цвету соответствуют нулевые значения RGB, а белому – максимальные, с координатами (255,255,255).

Будучи определена природой компьютерных мониторов, схема RGB является самой популярной и распространённой, но у неё есть недостаток: компьютерные рисунки не всегда должны присутствовать только на мониторе, иногда их приходится распечатывать, тогда необходимо использовать другую систему цветов - CMYK.

**Системы цветов HSB и HSL**

Системы цветов HSB и HSL базируется на ограничениях, накладываемых аппаратным обеспечением. В системе HSB описание цвета представляется в виде тона, насыщенности и яркости. В другой системе HSL задаётся тон, насыщенность и освещённость. Тон представляет собой конкретный оттенок цвета. Насыщенность цвета характеризует его относительную интенсивность или частоту. Яркость или освещённость показывают величину чёрного оттенка добавленного к цвету, что делает его более тёмным. Система HSB хорошо согласовывается с моделью восприятия цвета человеком, то есть он является эквивалентом длины волны света. Насыщенность - интенсивность волны, а яркость - общее количество света. Недостатком этой системы является то, что для работы на мониторах компьютера её необходимо преобразовать в систему RGB, а для четырехцветной печати в систему CMYK.

**Цветовая модель HSB**

Цветовая модель HSB разработана с максимальным учетом особенностей восприятия цвета человеком. Она построена на основе цветового круга Манселла. Цвет описывается тремя компонентами: оттенком (Hue), насыщенностью (Saturation) и яркостью (Brigfitness). Значение цвета выбирается как вектор, исходящий из центра окружности. Точка в центре соответствует белому цвету, а точки по периметру окружности – чистым спектральным цветам. Направление вектора задается в градусах и определяет цветовой оттенок. Длина вектора определяет насыщенность цвета. На отдельной оси, называемой ахроматической, задается яркость, при этом нулевая точка соответствует черному цвету. Цветовой охват модели HSB перекрывает все известные значения реальных цветов.

Модель HSB принято использовать при создании изображений на компьютере с имитацией приемов работы и инструментария художников. Существуют специальные программы, имитирующие кисти, перья, карандаши. Обеспечивается имитация работы с красками и различными полотнами. После создания изображения его рекомендуется преобразовать в другую цветовую модель, в зависимости от предполагаемого способа публикации.

**Цветовая модель CIE Lab**

В 1920 году была разработана цветовая пространственная модель CIE Lab (Communication Internationale de I'Eclairage – международная комиссия по совещанию. L, a, b – обозначения осей координат в этой системе). Система является аппаратно независимой и потому часто применяется для переноса данных между устройствами. В модели CIE Lab любой цвет определяется светлотой (L) и хроматическими компонентами: параметром а, изменяющимся в диапазоне от зеленого до красного, и параметром b, изменяющимся в диапазоне от синего до желтого. Цветовой охват модели CIE Lab значительно превосходит возможности мониторов и печатных устройств, поэтому перед выводом изображения, представленного в этой модели, его приходится преобразовывать. Данная модель была разработана для согласования цветных фотохимических процессов с полиграфическими. Сегодня она является принятым по умолчанию стандартом для программы Adobe Photoshop.

**Цветовая модель CMYK, цветоделение**

Данная система была широко известна задолго до того, как компьютеры стали использоваться для создания графических изображений. Для разделения цветов изображения на цвета CMYK применяют компьютеры, а для полиграфии разработаны их специальные модели. Преобразование цветов из системы RGB в систему CMYK сталкивается с рядом проблем. Основная сложность заключается в том, что в разных системах цвета могут меняться. У этих систем различна сама природа получения цветов и то, что мы видим на экране мониторов никогда нельзя точно повторить при печати. В настоящее время существуют программы, которые позволяет работать непосредственно в цветах CMYK. Программы векторной графики уже надёжно обладают этой способностью, а программы растровой графики лишь в последнее время стали предоставлять пользователям средства работы с цветами CMYK и точного управления тем, как рисунок будет выглядеть при печати.

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.

Такой метод соответствует физической сущности восприятия отраженных от печатных оригиналов лучей. Голубой, пурпурный и желтый цвета называются дополнительными, потому что они дополняют основные цвета до белого. Отсюда вытекает и главная проблема цветовой модели CMY – наложение друг на друга дополнительных цветов на практике не дает чистого черного цвета. Поэтому в цветовую модель был включен компонент чистого черного цвета. Так появилась четвертая буква в аббревиатуре цветовой модели CMYK (Cyan, Magenta, Yellow, blacK). Для печати на полиграфическом оборудовании цветное компьютерное изображение необходимо разделить на составляющие, соответствующие компонентам цветовой модели CMYK. Этот процесс называют цветоделением. В итоге получают четыре отдельных изображения, содержащих одноцветное содержимое каждого компонента в оригинале. Затем в типографии с форм, созданных на основе цветоделенных пленок, печатают многоцветное изображение, получаемое наложением цветов CMYK.

**Индексированный цвет, работа с палитрой**

Все описанные ранее системы цветов имели дело со всем спектром цветов. Индексированные палитры цветов - это наборы цветов, из которых можно выбрать необходимый цвет. Преимуществом ограниченных палитр является то, они что занимают гораздо меньше памяти, чем полные системы RGB и CMYK. Компьютер создаёт палитру цветов и присваивает каждому цвету номер от 1 до 256. Затем при сохранении цвета отдельного пиксела или объекта компьютер просто запоминает номер, который имел этот цвет в палитре. Для запоминания числа от 1 до 256 компьютеру необходимо всего 8 бит. Для сравнения полный цвет в системе RGB занимает 24 бита, а в системе CMYK - 32.

**Список используемой литературы:**

1.Компьютерная графика. Порев В.Н,

2.Основы компьютерной графики. Сергеев А. П., Кущенко С.В

3. Компьютерная графика. Динамика, реалистические изображения. Е.В.Шикин, А.В.Боресков