



ОСОБЕННОСТИ ГРАФИЧЕСКИХ ФОРМАТОВ

Компьютерная графика - область информатики, изучающая методы и свойства и обработки изображений с помощью программно-аппаратных средств.

В зависимости от способа формирования изображений компьютерную графику подразделяют:

Растровая графика.

Векторная графика.

Трёхмерная графика.



Особенности растровой графики

Растровый формат характеризуется тем, что все изображение по вертикали и горизонтали разбивается на достаточно мелкие прямоугольники - так называемые элементы изображения, или **пикселы** (от английского pixel - *picture element*).

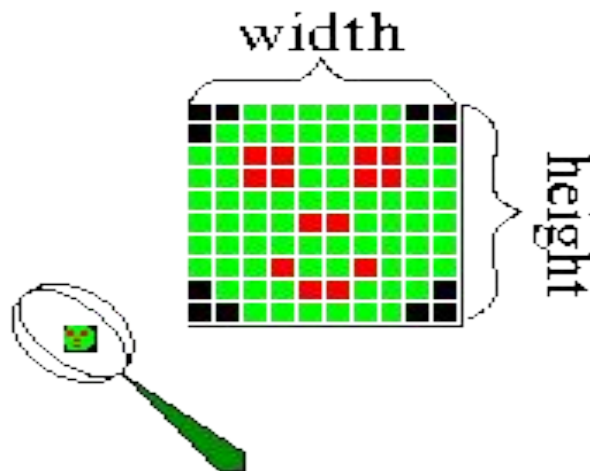


Часть изображения
при увеличении в 7 раз



В файле, содержащем растровую графику, хранится информация о цвете каждого пиксела данного изображения. Чем меньше прямоугольники, на которые разбивается изображение, тем больше разрешение (**resolution**), то есть, тем более мелкие детали можно закодировать в таком графическом файле.

Размер (**size**) изображения, хранящегося в файле, задается в виде числа пикселей по горизонтали (**width**) и вертикали (**height**). Для примера, оптимальное разрешение 15-дюймового монитора, как правило, составляет 1024x768.



Глубина цвета

Кроме размера изображения, важной является информация о количестве цветов, закодированных в файле. Цвет каждого пиксела кодируется определенным числом бит (**bit**), то есть элементарных единиц информации, с которыми может иметь дело компьютер. Каждый бит может принимать два значения - 1 или 0.

В зависимости от того, сколько бит отведено для цвета каждого пиксела, возможно кодирование различного числа цветов.

Если для кодировки отвести лишь один бит, то каждый пиксел может быть либо белым (значение 1), либо черным (значение 0). Такое изображение называют монохромным **monochrome**).



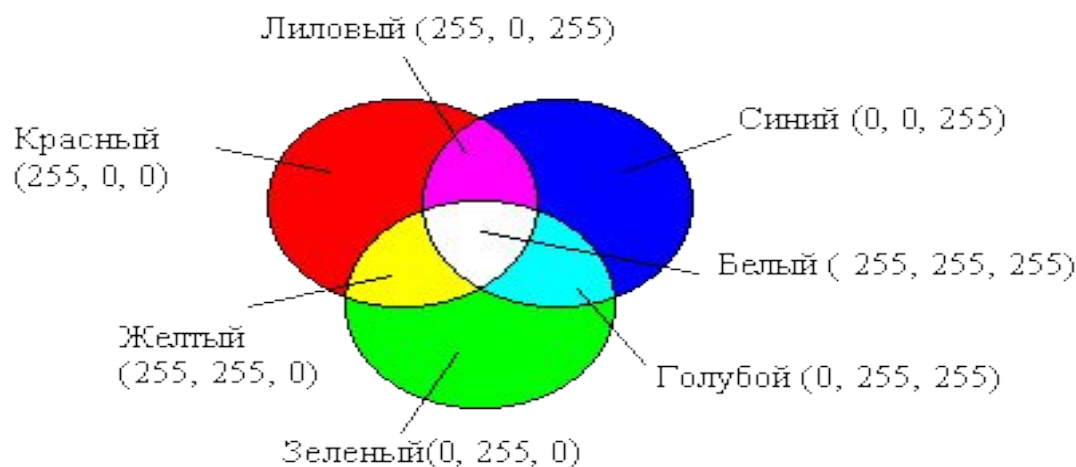
Если для кодировки отвести четыре бита, то можно закодировать $2^4=16$ различных цветов, отвечающих комбинациям бит от 0000 до 1111.

Если отвести 8 бит - то такой рисунок может содержать $2^8=256$ различных цветов (от 00000000 до 11111111), 16 бит - $2^{16}=65\ 536$ различных цветов (так называемый **High Color**).

И, наконец, если отвести 24 бита, то потенциально рисунок может содержать $2^{24}=16\ 777\ 216$ различных цветов и оттенков. В последнем случае кодировка называется 24-bit **True Color**.



Способ разделения цвета на составляющие компоненты называется **Цветовой моделью**. В компьютерной графике применяются три цветовые модели: **RGB**, **CMYK** и **HSB**.



Наиболее распространенным способом кодирования цвета является модель RGB. При этом способе кодирования любой цвет представляется в виде комбинации трех цветов: красного (Red), зеленого (Green) и синего (Blue), взятых с разной интенсивностью. Интенсивность каждого из трех цветов - это один байт (т. е. число в диапазоне от 0 до 255), который хорошо представляется двумя 16-ричными цифрами (числом от 00 до FF). Таким образом, цвет удобно записывать тремя парами 16-ричных цифр, как это принято, например, в HTML-документах.

Пример.

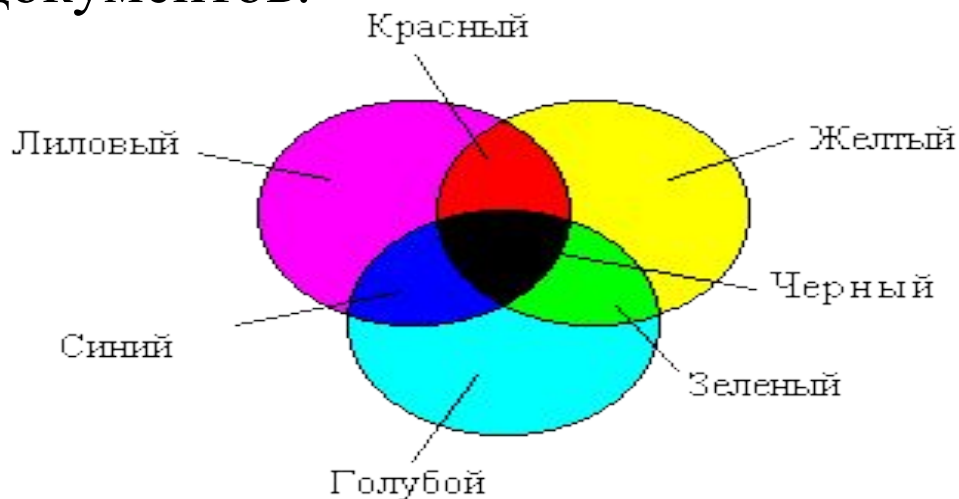
В языке *гипертекстовой разметки* документов HTML цвета можно задавать так: черный - 000000, белый - FFFFFFFF, желтый - FFFF00 и т. д.; чтобы получить более темный желтый цвет, надо одинаково уменьшить интенсивности красного и зеленого - A7A700.

Чем больше значение байта цветовой составляющей, тем ярче этот цвет. При наложении одной составляющей на другую яркость суммарного цвета также увеличивается.



Цветовая модель СМУК

Она соответствует рисованию красками на бумажном листе и используется при работе с отраженным цветом, т. е. для подготовки печатных документов.



Цветовыми составляющими этой модели являются цвета: голубой (**Cyan**), лиловый (**Magenta**), желтый (**Yellow**) и черный (**Black**). Эти цвета получаются в результате вычитания основных цветов модели RGB из белого цвета. Черный цвет задается отдельно. Увеличение количества краски приводит к уменьшению яркости цвета.



Цветовая модель HSB

Системы цветов **RGB** и **CMYK** связаны с ограничениями, накладываемыми аппаратным обеспечением (монитор компьютера в случае **RGB** и типографские краски в случае **CMYK**).

Цветовая модель **HSB** наиболее удобна для человека, т. к. она хорошо согласуется с моделью восприятия цвета человеком.

Компонентами модели **HSB** являются:

- тон (**Hue**);
- насыщенность (**Saturation**);
- яркость цвета (**Brightness**)

Тон - это конкретный оттенок цвета. Насыщенность характеризует его интенсивность или чистоту. Яркость же зависит от примеси черной краски, добавленной к данному цвету.

Значение цвета выбирается как вектор, выходящий из центра окружности. Точка в центре соответствует белому цвету, а точки по границе окружности - чистым цветам. Направление вектора определяет цветовой оттенок и задается в угловых градусах. Длина вектора определяет насыщенность цвета. Яркость цвета задают на отдельной оси.

Существует множество форматов файлов *растровой графики*, и каждый из них предусматривает собственный способ *кодирования информации* об изображении. Перечислим особенности лишь наиболее распространенных форматов.

Формат	Макс. число бит/пиксел	Макс. число цветов	Макс. размер изображения, пиксел
BMP	24	16 777 216	65535 x 65535
GIF	8	256	65535 x 65535
JPEG	24	16 777 216	65535 x 65535
PCX	24	16 777 216	65535 x 65535
PNG	48	281 474 976 710 656	2 147 483 647 x 2 147 483 647
TIFF	24	16 777 216	всего 4 294 967 295



Программы для работы с растровой графикой:

Paint

Microsoft Photo Editor

Adobe PhotoShop

Fractal Design Painter

Micrografx Picture Publisher

Применение:

для обработки изображений, требующей высокой точности передачи оттенков цветов и плавного перетекания полутонов.

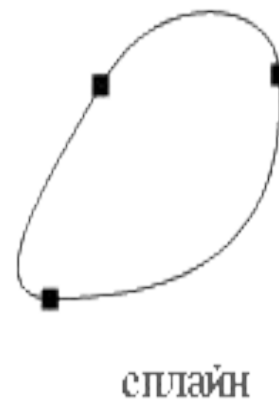
Например, для:

- ретуширования, реставрирования фотографий;
- создания и обработки фотомонтажа, коллажей;
- применения к изображениям различных спецэффектов;
- после сканирования изображения получаются в растровом виде.



Векторная графика

Основным логическим элементом *векторной графики* является геометрический объект. В качестве объекта принимаются простые *геометрические фигуры* (так называемые примитивы - прямоугольник, окружность, эллипс, линия), составные фигуры или фигуры, построенные из примитивов, цветовые заливки, в том числе градиенты.



Преимущество *векторной графики* заключается в том, что форму, цвет и пространственное положение составляющих ее объектов можно описывать с помощью математических формул.

Важным объектом *векторной графики* является *сплайн*.

Сплайн - это кривая, посредством которой описывается та или иная геометрическая фигура. На сплайнах построены современные шрифты **TrueType** и **PostScript**.

У векторной графики много достоинств. Она экономна в плане дискового пространства, необходимого для хранения изображений: это связано с тем, что сохраняется не само изображение, а только некоторые основные данные, используя которые, программа всякий раз воссоздает изображение заново. Кроме того, описание цветовых характеристик почти не увеличивает размер файла.



Объекты *векторной графики* легко трансформируются и модифицируются, что не оказывает практически никакого влияния на качество изображения.

Масштабирование, поворот, искривление могут быть сведены к паре-тройке элементарных преобразований над векторами. В тех областях графики, где важное значение имеет сохранение ясных и четких контуров, например, в шрифтовых композициях, в создании логотипов и прочее, векторные программы незаменимы.



Программы для работы с векторной графикой:

Corel Draw

Adobe Illustrator

Fractal Design Expression

Macromedia Freehand

AutoCAD

Применение:

для создания вывесок, этикеток, логотипов, эмблем и пр. символьных изображений;

- для построения чертежей, диаграмм, графиков, схем;
- для рисованных изображений с четкими контурами, не обладающих большим спектром оттенков цветов;
- для моделирования объектов изображения;
- для создания 3-х мерных изображений;



Перечислим наиболее распространенные форматы

VMF- Windows Metafile EMF - Windows Enhanced Metafile

CGM - Computer Graphics Metafile

EPS - Encapsulated PostScript

DRW - Micrografx Desiner/Draw

DXF - AutoCadformat 2-OT

CDR – CorelDraw

WPG – DrawPerfect

PIC - Lotus 1-2-3 Graphics

HGL - HP Graphics Language



В последнее время все большее распространение получают программы 3-мерного моделирования, также имеющие векторную природу.



Программы для работы с трехмерной графикой:

3D Studio MAX 5, AutoCAD, Компас

Применение:

- научные расчеты,
- инженерное проектирование,
- компьютерное моделирование физических объектов
- изделия в машиностроении,
- видеороликах,
- архитектуре,
- изделиях машиностроения изображения моделируются и перемещаются в пространстве.

