**Занятие 3. Способы представления графической информации. Растровая графика.**

Растровая графика, общие сведения.

**Растровая графика** — это изображения построенные из пикселей разного цвета, или по – другому, точек, расположенных в определенной последовательности в виде сетки. Изображение представляется в виде большого количества точек – чем их больше, тем визуально качественнее изображение и больше размер файла.

При редактировании растровой графики Вы редактируете **пиксели**, а не **линии**. Растровая графика зависит от разрешения, поскольку информация, описывающая изображение, прикреплена к сетке определенного размера. При редактировании растровой графики, качество ее представления может измениться. Вывод растровой графики на устройства с более низким разрешением, чем разрешение самого изображения, понизит качество данного изображения.

Кроме того, качество характеризуется еще и количеством цветов и оттенков, которые может принимать каждая точка изображения. Чем большим количеством оттенков характеризуется изображения, тем большее количество разрядов требуется для их описания. (Красный может быть цветом номер 001, а может и – 00000001). Таким образом, чем качественнее изображение, тем больше размер файла.

Что такое битовая глубина.

**Бит** – наименьший элемент памяти компьютера, который может занимать значение *включено - 1* или *выключено - 0*. Цвет каждого пикселя растрового изображения – черный, белый, серый или любой из спектра – запоминается в компьютере с помощью комбинации битов. Чем больше битов для этого используется, тем больше оттенков цветов вы получите. Число битов, используемых компьютером для каждого пикселя, называется **битовой глубиной**.

Наиболее простой тип растрового изображения состоит из пикселей, имеющих только два возможных цвета – черный и белый. Такой тип пикселя содержит лишь один бит памяти компьютера, поэтому такие изображения называют *1 – битовым изображениями.* Если каждый пиксель для хранения информации требует 24 бита, изображение будет называться *24 – битовым изображением.*

Если пиксель состоит из 2 битов, то мы имеем 22 возможные комбинации значений *включено – выключено (1 - 0),* эти комбинации можно записать так: 00, 01, 10, 11.

4 бита информации дадут 24 = 16 цветов.

8 бит информации дадут 28 = 256 цветов.

24 бита информации дадут 224 = 16777216 цветов.

Размеры изображения и расположение пикселей.

Пиксель сам по себе не располагает никаким размером. Он всего лишь область памяти компьютера, хранящая информацию о цвете; поэтому коэффициент прямоугольности изображения не соответствует никакой реальности.

Поскольку размеры изображения хранятся отдельно, пиксели запоминаются один за другим, обычно как один большой блок данных. Компьютеру не приходится сохранять отдельные позиции для каждого пикселя растрового изображения; он всего лишь воссоздают сетку по размерам, заданным коэффициентом прямоугольности, а затем заполняет ее пиксель за пикселем.

Черно – белое изображение

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| первые девять  вторые десять  и т. д. | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Коэффициент прямоугольности 10\*10 пиксел | | | | | | | | | |

Третьи десять

Вторые десять

Первые десять

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Биты = | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Цветное изображение

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| первые три | ж | г | к |
| вторые три | ж | г | к |
| и т. д. | ж | г | к |

|  |  |
| --- | --- |
| ж | 255.255.0 - компьютер переведет значение в двоичную систему счисления - **011111111/011111111/0** |
| г | 0.255.255 - компьютер переведет значение в двоичную систему счисления - **0/011111111/011111111** |
| к | 255.0.0 - компьютер переведет значение в двоичную систему счисления - **011111111/0/0** |

Второй пиксель

Первый пиксель

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Биты = |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Третий пиксель

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Графическое разрешение.

Важнейшей характеристикой растрового изображения, от которой зависит качество вывода на устройство отображения – монитор или принтер, является **графическое разрешения.** Графическое разрешение определяет количество пикселей в одном дюйме картинки и измеряется в пикселах на дюйм. Другими словами разрешение – это плотность пикселей в изображении. Чем выше графическое разрешение, тем большее количество пикселей содержится в изображении, и тем лучше передаются мелкие детали и цветовые переходы, т. е. обеспечивается более высокое качество. Например, фотография размером 1х1 дюйм (2,54 х 2,54 см) с разрешение 100 dpi (количество точек на дюйм) содержит 100 пикселей по горизонтали и 100 пикселей по вертикали = 10000 пикселей. Эта же фотография с разрешением 200 dpi будет содержать 200 х 200 = 40000 более мелких пикселей. Для того чтобы узнать во сколько раз изменился информационный объем (размер файла) фотографии надо 40000/10000 = 4 (в 4 раза). Поскольку линейные размеры одного и того же изображения с разными разрешениями не изменяются, то с повышением разрешения размеры пикселей уменьшаются. Чем больше пикселей содержит изображение, тем больше размер его файла. Создание изображения в любом растровом редакторе начинается с задания разрешения.

Растровые форматы графических изображений (BMP, GIF, JPEG, PNG, TIFF).

В графическом файле растрового формата **BMP** хранятся координаты точек изображения и значения цвета для каждой из них. Объем файла даже при сравнительно невысоком разрешении слишком велик. Ясно, что в большинстве случаев такой способ кодирования растровых изображений несет в себе избыточность.

В файлах формата **GIF** близко расположенные одинаковые по цвету точки группируются в горизонтальные линии. Это позволяет существенно сократить объем графического файла. Но формат GIF все еще не дает возможности успешно сжимать фотографии, так как из – за большого разнообразия оттенков объединение в горизонтальные группы не особенно эффективно.

Специально для транспортировки растровых изображений по Сети и был изобретен формат **JPEG**. В этом формате реализуется алгоритм сжатия, увеличивающий размер пикселей изображения. Таким образом, уменьшается количество пикселей и соответственно сокращается объем графического файла. Очевидный недостаток формата JPEG в том, что увеличить рисунок можно только с заметным ухудшением качества – ячейки изображения станут различимы, т. е. появится зернистость.

Формат **PNG** специально разработан для Интернета. Этот формат обладает одним важным свойством – в нем можно сохранить маску прозрачности изображения.

В отличие от всех вышеперечисленных форматов, ориентированных главным образом на экранное представление графики и по этому рассчитаны на цветовую модель RGB, формат **TIFF** поддерживает как модель RGB, так и CMYK и является универсальным растровым форматом, применяемым в полиграфии. Файл в формате TIFF наиболее полно сохраняет основные параметры изображения. Данный формат допускает сжатие изображения в файле без потерь качества и поддерживает разнообразные алгоритмы сжатия.