

ТИПЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ И ГРАФИЧЕСКИХ ФАЙЛОВ. ГРАФИЧЕСКИЕ РЕДАКТОРЫ И СИСТЕМЫ

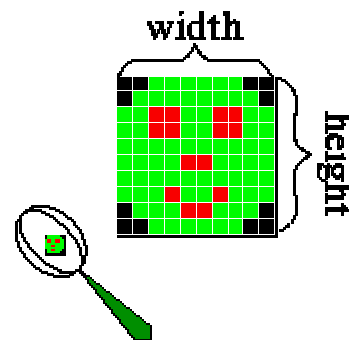
Как вы уже знаете, любая информация, хранящаяся в файле, -- это последовательность байт. Каждый байт может принимать значение от 0 до 255 (2^8-1). Способ записи информации с помощью последовательности байт и называют **форматом файла**. То есть, **графический формат** -- это способ записи графической информации.

Способ представления изображения оказывает влияние на возможности его редактирования, печати, на объем занимаемой памяти.

Все компьютерные изображения, все форматы для их хранения и все программы для их обработки делятся на два больших класса - **векторные и растровые**.

Растровые графические изображения

Растровый формат, с которым мы познакомимся подробнее, 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*).



Растровые графические изображения, также называемые рисованными, состоят из отдельных точек (элементов изображения) называемых **пикселями**, которые создают рисунок за счет различного положения и окраски. Любое конкретное растровое изображение содержит фиксированное количество упорядоченных пикселов.

Пиксел (PICTURE ELEMENT=элемент картинки=пиксел)- элементарная часть изображения, наименьшее адресуемое пространство на экране.

Характеристики растрового изображения.

1) Разрешение изображения

Разрешение -- общий термин, относящийся к количеству элементов и информации, содержащейся в файле изображения, а также к уровню детализации, который может обеспечить устройство ввода, вывода или отображения. При работе с растровыми изображениями разрешение влияет как на качество изображения так и на размер файла. Выбранное разрешение обычно сохраняется вместе с файлом, поэтому необходим предварительный расчет.

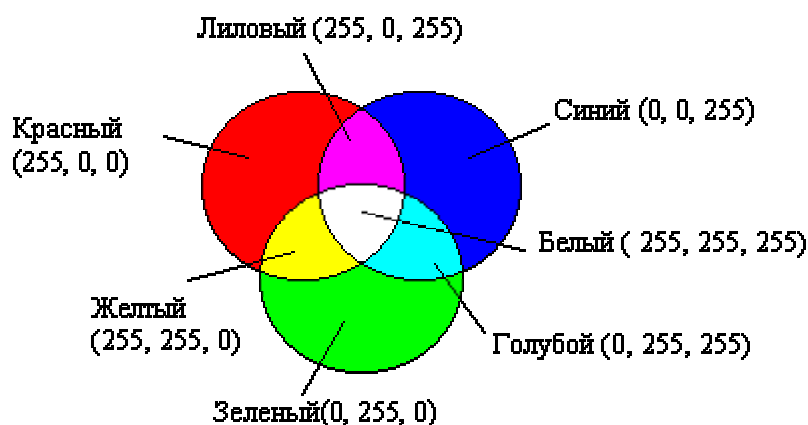
Разрешение изображения показывает, сколько пикселов содержится в одном дюйме (сантиметре), и, если известны размеры изображения, можно точно сказать, сколько пикселов содержится в нем. Это дробное значение часто выражают в пикселях на дюйм (pixels per inch - ppi). Например, если изображение имеет размер, равный одному квадратному дюйму, а разрешение изображения равно 8 ppi, то количество пикселов, содержащихся в нем равно $1 \cdot 8^2 = 64$ пиксела. Если разрешение - 16 ppi, то изображение

этого же размера содержит $1 \cdot 16^2 = 256$ пикселей. Растровые изображения имеют фиксированное разрешение.

2) **Размер файла.** Напрямую зависит от заданного разрешения и размеров изображения и глубины цвета (см. лекцию по видеоадаптерам, 1 модуль).

3) **Качество изображения.** Зависит от разрешения.

4) **Цветовая палитра.** Бывают: черно-белая (1 бит), оттенки серого (8-16 бит), цветные RGB (red-green-blue – красный-зеленый-синий) и CMYK (cyan-magenta-yellow-black – голубой-сиреневый-желтый-черный) до 32-48 бит. Модель RGB используется для изображений, предназначенных для вывода на экран, CMYK – на принтер при цветной печати.



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).

Достоинства:

- 1) Поскольку каждый элемент изображения имеет свой собственный цвет, можно создавать фотографические эффекты, такие как затенение или усиление цвета.
- 2) Независимое редактирование каждой детали изображения, вплоть до пикселя.

Недостатки:

- 1) **Масштабирование.** При увеличении изображения можно увидеть составляющие его отдельные квадратики. Увеличение размера растрового изображения происходит за счет увеличения каждого элемента (добавления пикселей), в результате чего графика выглядит ступенчатой, искаженной. Уменьшение размера растрового изображения также искажает начальный вид, поскольку для уменьшения общего размера изображения часть его элементов удаляется.
- 2) **Редактирование.** Поскольку растровое изображение собрано из упорядоченно расставленных пикселей, нельзя манипулировать его отдельно взятыми частями – это целостная картинка.
- 3) занимают большой объем памяти и требуют большего времени при выводе (экран или принтер).

Области использования:

Растровая графика незаменима в изображениях, которые очень сложны и которые невозможно описать математическими формулами (яркий тому пример- фотографии), к тому же она появилась раньше растровой и лучше освоена. Именно поэтому растровая графика применяется практически во всех областях, связанных с компьютерной графикой. Обеспечивает лучшее отображение фактуры и текстуры. Растровые изображения создают программы рисования, обработки изображений и сканирования, где требуется отобразить непрерывное изменение тона.

Основные форматы и программы обработки растровых файлов

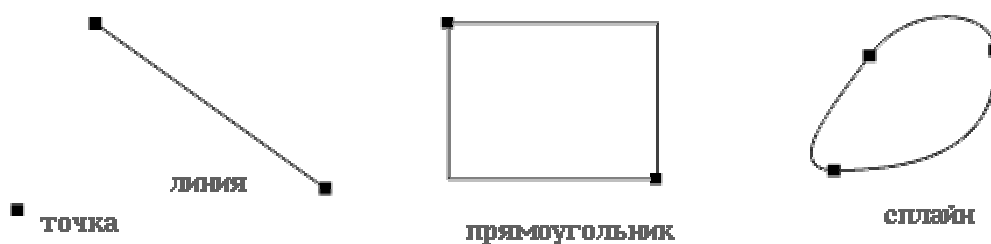
Тип файла	Программа или стандарт
bmp	Точечная графика Windows – bitmap формат 8 бит серого или 24 бита RGB, тип сжатия RLE, разрешение 72-300 dpi, размер изображения 64535×54535 пикселей.
pcx	Точечная графика Paintbrush (предшественник Paint) Параметры те же, что и для bmp формата.
cpt	Corel Photo Paint 32 бит цветовая модель CMYK или 24 бита RGB.
tif, tiff	Tagged Image File Format – часто используется для сканированных изображений. 16 бит серого и 48 бит RGB, тип сжатия LZW, CCITT
gif	Graphic Interchange Format Межплатформенный графический стандарт, поддерживается всеми графическими средствами просмотра. Сохраняет изображения с глубиной цвета до 8 разрядов (256 цветов). Обеспечивает сжатие без потерь (несложный алгоритм LZW (1:2-3), рисунки выводятся для просмотра быстро). Предпочтительно использовать для хранения иллюстраций с небольшим количеством цветов и четкими границами между ними (например, векторные рисунки). Анимированные картинки. Один из трех основных графических форматов для Internet.
jpg, jpeg, jpeg2000, jpe, jtif	Формат разработанный Joint Photographic Experts Group. Используется для изображений с богатой цветовой гаммой, например, фотографий или сканированных рисунков. Поддерживает цветовую палитру глубиной до 32 бит (4,2 млрд. цветов), цветовая модель CMYK. Использует специфичный для компьютерной графики алгоритм сжатия с потерями (исключается информация, практически не влияющая на качество), обеспечивая высокое качество изображения в сочетании с высокой степенью сжатия (1:100 - максимальная). Во время экспорта иллюстрации можно указать необходимую степень сжатия. Чем выше качество изображения, тем больший размер будет иметь файл. Требуют некоторого времени для вывода на экран. Один из трех основных графических форматов для Internet.
psd	Adobe Photoshop, 32 бит цветовая модель CMYK
png	Portable Network Graphics используется для онлайн просмотра, включает контроль целостности файла и определение ошибок передачи. Цвет глубиной до 24 бит, алгоритм сжатия LZ77, размер файла 30000×30000 пикселей. Один из трех основных графических форматов для Internet.
ico	файлы иконок - значков

Векторные графические изображения

Векторные изображения – называются **объектно ориентированными** или иллюстрациями. Определяются математически как наборы точек, соединенных линиями. Графические элементы векторного файла – **объекты**.

Основным логическим элементом векторной графики является геометрический объект. В качестве объекта принимаются простые геометрические фигуры (так называемые

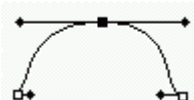
примитивы -- прямоугольник, окружность, эллипс, линия), составные фигуры или фигуры, построенные из примитивов, цветовые заливки, в том числе градиенты.



Свойства:

- 1) Каждый объект представляет собой **самостоятельную систему**, имеющую такие свойства как форма, размер, контур, заливка, цвет, положение на экране и др., включенными в его описание. Его можно перемещать, изменять его свойства, сохраняя качество, четкость, и не влияя на другие объекты иллюстрации.
- 2) Векторные графические изображения **не зависят от разрешения** (всегда отображаются с максимальным разрешением – дисплея или принтера), описываются набором параметрических уравнений прямых, дуг окружностей и кривых [Безье*](#).

Кривые Безье. Тип сплайна*, вершины которого всегда снабжаются управляющими векторами. Управляющие векторы представляют собой касательные к кривой сплайна в точке вершины и позволяют регулировать форму кривой без перемещения вершин. На рисунке показано изменение формы сплайна под действием



управляющего вектора.

Сплайн (SPLINE). Линия, обычно кривая, форма которой контролируется при помощи управляющих векторов, расположенных при вершинах сплайна. Термин появился из кораблестроения. Там "сплайном" называли разметочную веревку, кривизна которой регулировалась подвешенными грузиками. Сплайн -- это кривая, посредством которой описывается та или иная геометрическая фигура.

Во всех векторных форматах объекты могут варьировать толщину и цвет контура, а замкнутые объекты ещё и цвет заливки. Объекты могут накладываться, частично или полностью заслоняя друг друга. В качестве отдельных объектов могут включаться растровые изображения и текст.

Достоинства:

- 1) **Главное преимущество** векторной графики в том, что все объекты независимы, и невозможно осуществить необратимые действия, потерять часть исходной информации.
- 2) Векторная графика широко используется в Интернете из-за своих **небольших размеров**. 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.

3) **иллюстративное и трехмерное моделирование**, где в процессе работы требуется создавать отдельные объекты и манипулировать ими.

Недостатки:

- 1) Однако, с другой стороны, векторная графика может показаться чрезмерно жесткой, "фанерной". Она действительно ограничена в чисто живописных средствах: в программах векторной графики практически невозможно создавать фотореалистические изображения.
- 2) векторный принцип описания изображения не позволяет автоматизировать ввод графической информации, как это делает сканер для точечной графики.

Области использования:

Используется в полиграфии (шрифты, логотипы) и в Интернете (анимации, интерфейс, баннеры). С векторной графикой работают в таких программах, как Corel Draw, Adobe Illustrator, Visio, Autocad, Macromedia Flash.

Основные форматы и программы обработки векторных файлов

Тип файла	Программа или стандарт
ai	Adobe Illustrator
cdr, cdt, cdx, cmx, shw	Corel Draw – основной файл Шаблон Сжатый файл cdr Corel Presentation Exchange – формат обмена файлами Презентация
wmf	внутренний формат, разработанный для Windows 3.*. Поддерживается практически всеми приложениями Windows. 32 бита RGB
vsd	Visio
dfx, dwg	Drawing Interchange Format, приложение AutoCAD, 256 цветов AutoCAD Drawing Database – основной формат AutoCAD
swf	Macromedia Flash