

**Форматы графических файлов.
Векторные и растровые форматы.
Методы сжатия графических данных.**



Представление графических данных

- **Формат графического файла** — способ представления и расположения графических данных на внешнем носителе.
- В условиях отсутствия стандартов каждый разработчик изобретал новый формат для собственных приложений. Поэтому возникали большие проблемы обмена данными между различными программами (текстовыми процессорами, издательскими системами, пакетами иллюстративной графики, программами САПР и др.)- Но с начала 80-х гг. официальные группы по стандартам начали создавать общие форматы для различных приложений. Единого формата, пригодного для всех приложений, нет и быть не может, но всё же некоторые форматы стали стандартными для целого ряда предметных областей.
- Пользователю графической программы не требуется знать, как именно в том или ином формате хранится информация о графических данных. Однако умение разбираться в особенностях форматов имеет большое значение для эффективного хранения изображений и организации обмена данными между различными приложениями.

TIFF (Tagged Image File Format).

- Формат предназначен для хранения растровых изображений высокого качества (*расширение имени файла TIF*).
- Аппаратно независимый формат TIFF на сегодняшний день является одним из самых распространенных и надежных, его поддерживают практически все программы на PC и Macintosh
- TIFF является лучшим выбором при импорте растровой графики в векторные программы и издательские системы.
- Доступен весь диапазон цветовых моделей от монохромной до RGB, CMYK

PSD (Photoshop Document)

- Собственный формат программы **Adobe Photoshop**.
- Один из наиболее мощных по возможностям хранения растровой графической информации (*до 48 bit, цветоделение, параметры слоев и каналов, маски, степень прозрачности*).
- Основной недостаток - отсутствие эффективного алгоритма сжатия информации приводит к большому объему файлов.
- Начиная с версии 3.0, используется RLE-компрессия, в 4-й версии файлы становятся еще меньше.
- PSD понимают некоторые программы.

Windows Bitmap. *BMP (Windows Device Independent Bitmap).*

- Формат хранения растровых изображений в операционной системе **Windows**.
- Формат BMP является «родным» форматом Windows, он поддерживается всеми графическими редакторами, работающими под его управлением.
- Способен хранить как индексированный (до 256 цветов), так и RGB-цвет (16млн.оттенков). Возможно применение сжатия по принципу **RLE**.

JPEG (Joint Photographic Experts Group).

- Формат предназначен для хранения растровых изображений (*расширение имени файла jpg*).
- JPEG называется не формат, а алгоритм сжатия, основанный не на поиске одинаковых элементов, как в RLEи LZW, а на разнице между пикселями. JPEG ищет плавные цветовые переходы. Вместо действительных значений JPEG хранит скорость изменения от пикселя к пикселю. Лишнюю, с его точки зрения, цветовую информацию он отбрасывает, усредняя некоторые значения.
- Можно задать уровень компрессии. Чем выше уровень компрессии, тем больше данных отбрасывается, тем ниже качество. Используя JPEG, можно получить файл в 10 - 500 раз меньше, чем BMP.
- Формат аппаратно независим.
- JPEG лучше сжимаются растровые картинки фотографического качества, чем логотипы или схемы.
- В JPEG следует сохранять только конечный вариант работы, потому что каждое пересохранение приводит к всё новым потерям (*отбрасыванию*) данных.

GIF (Graphics Interchange Format).

- Растровый формат с 256 количеством цветов и достаточной степенью сжатия. Применяется только в электронных документах.
- Предназначен для передачи растровых изображений по сетям. Он использует LZW-компрессию, что позволяет хорошо сжимать файлы, в которых много однородных заливок (*логотипы, надписи, схемы*).
- В GIF'e можно назначить один или более цветов прозрачными, они станут невидимыми в интернетовских браузерах и некоторых других программах
- файл GIF может содержать не одну, а несколько растровых картинок, которые интернетовские браузеры могут подгружать одну за другой с указанной в файле частотой. Это называется **GIF-анимация**.
- Ограничение формата GIF состоит в том, что цветное изображение может быть записано только в режиме от 2 до 256 цветов. Для полиграфии этого явно недостаточно.

PNG (Portable Network Graphics).

- Новый Internet - формат, призванный заменить собой GIF.
- Поддерживаются три типа изображений - цветные с глубиной 8 или 24 бита, вплоть до 48 бит (*RGB, для (сравнения, - 24)*) и черно-белое с градацией 256 оттенков серого.
- Сжатие информации происходит практически без потерь.
- Файлы PNG могут делать все основные графические редакторы.

TGA (Targa)

- «Targa» - это имя графического адаптера фирмы Truevision, который впервые использовал TGA-формат.
- Формат может хранить изображения с глубиной цвета до 32 бит.
- Наряду со стандартными тремя RGB - каналами, TGA-файл имеет дополнительный альфа-канал для представления информации о прозрачности изображения.
- Информация может быть сжата.
- Формат используется программными продуктами многих известных в мире компьютерной графики фирм.

WMF (Windows MetaFile).

- Формат хранения векторных изображений.
- Еще один «родной» формат Windows. Служит для передачи векторов через буфер обмена.
- Понимается практически всеми программами Windows, так или иначе связанными с векторной графикой.
- Пользоваться форматом стоит только в крайних случаях для передачи «голых» векторов, искажает (!) цвет, не может сохранять ряд параметров, которые могут быть присвоены объектам в различных векторных редакторах.

EPS (Encapsulated PostScript).

- Формат описания как векторных, так и растровых изображений.
- Экранное изображение недостаточно точно отображает реальное и требует специальных просмотрщиков.

PDF (Portable Document Format).

- Универсальный формат документа.
- Является аппаратно-независимым, т.е. вывод изображений допустим на любых устройствах - от экрана монитора до фотоэкспонирующего устройства.
- Достаточно высокая степень сжатия при высоком качестве.

CDR (*CorelDraw Document*)

- *Собственный формат программы CorelDraw.*
- Формат известен в прошлом низкой устойчивостью и плохой совместимостью файлов.
- Начиная с 7-ой и 8-ой версии *CorelDraw* можно назвать профессиональным редактором.
- В файлах с этих версий применяется компрессия для векторов и растра отдельно, могут внедряться шрифты, файлы CDR имеют огромное рабочее поле - 45x45 метров (*этот параметр важен для наружной рекламы*); поддерживается многостраничность.

Методы сжатия графических данных

- **Метод сжатия RLE** (Run Length Encoding)
- Последовательность повторяющихся величин (в нашем случае — набор бит для представления видеопикселя) заменяется парой — повторяющейся величиной и числом её повторений.
- Сжатие методом **RLE** наиболее эффективно для изображений, которые содержат большие области однотонной закрашки, и наименее эффективно — для отсканированных фотографий, так как в них нет длинных последовательностей одинаковых видеопикселей.

Методы сжатия графических данных

- **Метод сжатия LZW** (назван по первым буквам его разработчиков Lempel, Ziv, Welch)
 - Основан на поиске повторяющихся узоров в изображении.
 - Сильно насыщенные узорами рисунки могут сжиматься до 0,1 их первоначального размера. Метод сжатия LZW применяется для файлов форматов TIFF и GIF; при этом данные формата **GIF** сжимаются всегда, а в случае формата **TIFF** право выбора возможности сжатия предоставляется пользователю.
 - Из-за различных схем сжатия некоторые версии формата **TIFF** могут оказаться несовместимыми друг с другом. Это означает, что возможна ситуация, когда файл в формате **TIFF** не может быть прочитан в некоторой графической программе, хотя она должна «понимать» этот формат. Другими словами, не все форматы **TIFF** одинаковы. Но, несмотря на эту проблему, **TIFF** является одним из самых популярных растровых форматов в настоящее время.

Методы сжатия графических данных

- **Метод сжатия JPEG.**
- Обеспечивает высокий коэффициент сжатия для рисунков фотографического качества.
- Сжатие по методу **JPEG** сильно уменьшает размер файла с растровым рисунком (возможен коэффициент сжатия 100 : 1). Высокий коэффициент сжатия достигается за счёт потери исходной информации.
- Человеческий глаз очень чувствителен к изменению яркости, но изменения цвета он замечает хуже. Поэтому при сжатии этим методом запоминается больше информации о разнице между яркостями видеопикселей и меньше — о разнице между их цветами.
- Пользователю предоставляется возможность контролировать уровень потерь, указывая степень сжатия. Возможность задания коэффициента сжатия позволяет сделать выбор между качеством изображения и экономией памяти. Если сохраняемое изображение — фотография, предназначенная для высокохудожественного издания, то ни о каких потерях не может быть и речи, так как рисунок должен быть воспроизведён как можно точнее. Если же изображение — фотография, которая будет размещена на поздравительной открытке, то потеря части исходной информации не имеет большого значения.