

# **Форматы графических изображений**

Как и любая другая компьютерная информация, графические изображения сохраняются в виде файла, имеющего определенную организацию данных, оптимальную для конкретного приложения.

Наряду с разрешением формат файла вносит свою лепту в формирование понятия качества изображения, влияя на такие его параметры, как размер файла.

# ***Графические файлы***



Под графическими файлами подразумеваются файлы, в которых хранятся любые типы устойчивых графических данных, предназначенные для последующей визуализации

***Графическим  
форматом*** называется  
способ организации  
информации в файле

После записи в файл изображение перестало быть изображением — оно превратилось в данные, причем формат этих данных может измениться, например в результате операций преобразования файла.



Формат, используемый для пересылки данных из одной программы в другую, тоже может быть графическим. Некоторые форматы были специально разработаны для межпрограммного обмена данными



# ***Типы графических форматов***

**Существует несколько  
различных типов  
графических форматов,  
каждый из которых  
сохраняет данные  
определенным способом.**

В настоящее время  
наиболее широко  
используются *форматы:*

- *растровый*
- *векторный*
- *метафайловый*  
(*универсальный*)



***Другие*** типы форматов:  
анимации, мультимедиа,  
гибридные, гипертекстовые,  
гипермедиа, объемные, язык  
моделирования виртуальной  
реальности (VRML),  
аудиоформаты, форматы  
шрифтов и др.

Знание файловых форматов  
и их возможностей является  
одним из ключевых  
факторов в допечатной  
подготовке изданий,  
создании изображений для  
Web и электронных  
публикаций

# ***Растровые форматы***



Растровые форматы используются для хранения растровых данных. Файлы этого типа особенно хорошо подходят для хранения реальных изображений, например фотографий и видеоизображений.

Растровые файлы содержат точную попиксельную карту изображения. Программа визуализации реконструирует это изображение на отображающей поверхности устройства вывода

# ***BMP***

Формат BMP (от слова ***Bit MaP image***) — универсальный формат растровых графических файлов Windows. Он поддерживается всеми графическими редакторами, работающими под управлением этой операционной системы.



Применяется для хранения растровых изображений, предназначенных для использования в Windows, например, в качестве фона рабочего стола.

Преимущества — очень быстрый вывод изображений, основной недостаток — огромные размеры файлов:  
Размер BMP-файла = размер по горизонтали × размер по вертикали × глубину пиксела.

Использование формата BMP  
не для нужд Windows  
является распространенной  
ошибкой новичков. Ни на что  
другое он не годится: ни для  
Web, ни для печати, ни для  
простого переноса и  
хранения информации





# ***TIFF***

***Универсальный формат*** -  
предназначен для хранения  
растровых изображений  
высокого качества.  
Используется при работе с  
издательскими системами.



Ему доступен весь диапазон  
цветовых моделей — от  
монохромной до RGB и  
CMYK.

Он был разработан совместно  
фирмами Aldus Corporation и Microsoft  
как универсальный открытый формат,  
допускающий модификации.



В отличие от формата BMP формат TIF поддерживает ряд дополнительных функций.

1. Использование дополнительных каналов (*альфа-каналов*)

2. Использование ***сжатия***. Это свойство позволяет уменьшать размеры файла до 50% от исходного

На сегодняшний день формат **TIF** является лучшим выбором при импорте растровой графики в векторные программы и издательские системы.





59



# ***PSD***

PSD (Adobe Photoshop document) — это родной формат программы Adobe Photoshop. В последнее время этот формат получает поддержку все большего числа программ, что фактически делает его универсальным.

Один из наиболее мощных по *возможностям хранения растровой графической информации*. Позволяет запоминать параметры слоев, каналов, степени прозрачности, множества масок



Основной недостаток  
выражен в том, что  
отсутствие эффективного  
алгоритма сжатия  
информации приводит к  
большому объему  
файлов.



  
<http://photoshop-frankl.ru>



# *JPEG*

Формат предназначен для хранения растровых изображений. Позволяет регулировать соотношение между степенью сжатия файла и качеством изображения



**Применяемые методы сжатия основаны на удалении «избыточной» информации, поэтому формат рекомендуют использовать только для электронных публикаций**



# GIF

Стандартизирован в 1987 году как средство хранения сжатых изображений с *фиксированным количеством цветов.*



Рекомендуется для хранения изображений, создаваемых программным путем (диаграмм, графиков и так далее) и рисунков (типа аппликации) с ограниченным количеством цветов (до 256).

*Используется для размещения графических изображений на Web-страницах в Интернете.*

Получил популярность в  
Интернете благодаря высокой  
степени сжатия.

Ограниченные возможности по  
количеству цветов  
обуславливают его применение  
исключительно в *электронных  
публикациях*

С днём рождения!!!





# ***PNG***

Сравнительно новый  
(1995 год) формат  
хранения изображений  
для их публикации в  
Интернете

Поддерживаются три типа изображений – цветные с глубиной 8 или 24 бита и черно–белое с градацией 256 оттенков серого. Сжатие информации происходит практически без потерь, предусмотрены 254 уровня альфа–канала

# Image Magick





# ***Векторные форматы***

# WMF

Формат хранения векторных изображений операционной системы Windows. По определению поддерживается всеми приложениями этой системы

Файлы векторного формата особенно полезны для хранения линейных элементов (линий и многоугольников), а также элементов, которые можно разложить на простые геометрические объекты (например, текст).



Однако отсутствие средств для работы со стандартизированными цветовыми палитрами, принятыми в полиграфии, и другие недостатки ограничивают его применение (WMF искажает цвет, не может сохранять ряд параметров, которые могут быть присвоены объектам в различных векторных редакторах).

Используется для хранения коллекции графических изображений Microsoft Clip Gallery.

# CDR

Оригинальный формат векторных графических файлов, используемый в системе обработки векторной графики CorelDraw .



# **Метафайловые (универсальные) форматы**

Метафайлы могут хранить и растровые, и векторные данные. Простейшие метафайлы напоминают файлы векторного формата; они содержат язык или синтаксис для определения элементов векторных данных, но могут включать и растровое представление изображения

Наиболее  
распространенные  
метафайловые форматы  
— **WPG**, Macintosh  
**PICT** и **CGM**

# **SWF**

представляет собой набор команд, описаний, математических формул объектов, траекторий их движений и т.д. Редактор компании Macromedia – Flash



Предназначен для мультимедийных Web-документов, отличающиеся интерактивностью и динамичностью. К одним из важнейших плюсов необходимо отнести то, что такой Web-документ занимает небольшой объем памяти

# *EPS*

Формат описания как векторных, так и растровых изображений на языке PostScript фирмы Adobe, фактическом стандарте в области допечатных процессов и полиграфии. В файле могут одновременно храниться векторная и растровая графика, шрифты, контуры обтравки (маски), параметры калибровки оборудования, цветовые профили.

# *PDF*

*Формат описания*

*документов*, разработанный фирмой Adobe. Хотя этот формат в основном предназначен для хранения документа целиком, его возможности позволяют обеспечить эффективное представление изображений.



Формат является **аппаратно-независимым**, поэтому вывод изображений допустим на любых устройствах – от экрана монитора до фотоэкспонирующего устройства.

Мощный алгоритм сжатия со средствами управления итоговым разрешением изображения обеспечивает компактность файлов при высоком качестве иллюстраций.

# ***Форматы анимации***

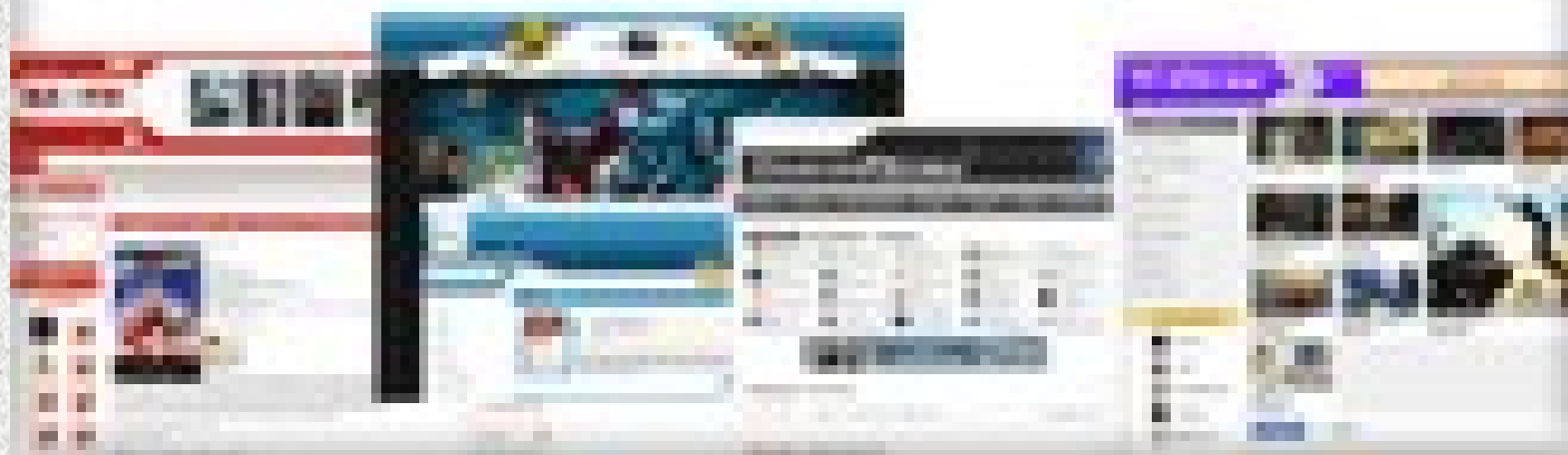
Форматы анимации появились сравнительно недавно. Они создаются по тому же принципу, что и в детских играх с "движущимися" картинками. Если быстро отображать одно изображение за другим, то создается впечатление, что объекты этого изображения движутся



Форматы анимации хранят только различия между двумя последовательно отображаемыми изображениями (называемыми фреймами) и изменяют только те пиксели, которые меняются при отображении данного фрейма.

Отображение со скоростью 10-15 фреймов в секунду типично для анимации мультипликационного вида. В видеоанимации для создания иллюзии плавного движения необходимо отображать 20 и более фреймов в секунду. **GIF**

# продажа





# ***Мультимедиа-форматы***

*Они предназначены для хранения данных различных типов в одном файле.* Мультимедиа-форматы относительно новы, но приобретают все большее значение. Эти форматы обычно позволяют объединять графическую, звуковую и видеоинформацию

Примерами могут  
служить хорошо  
известные форматы **RIFF**  
фирмы Microsoft,  
**QuickTime** фирмы Apple,  
**MPEG** и **FLI** фирмы  
Autodesk

# ***Трехмерные форматы***

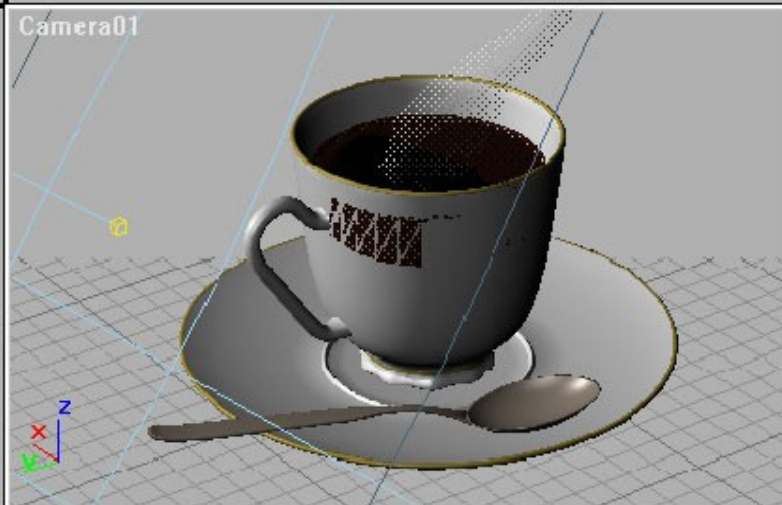
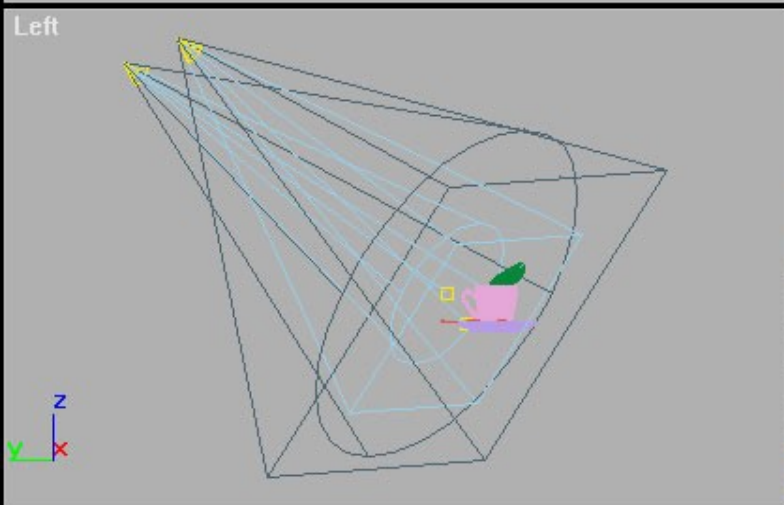
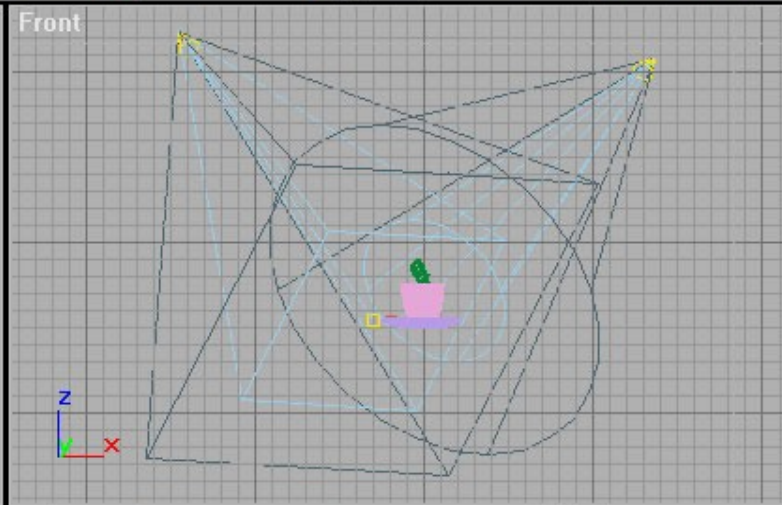
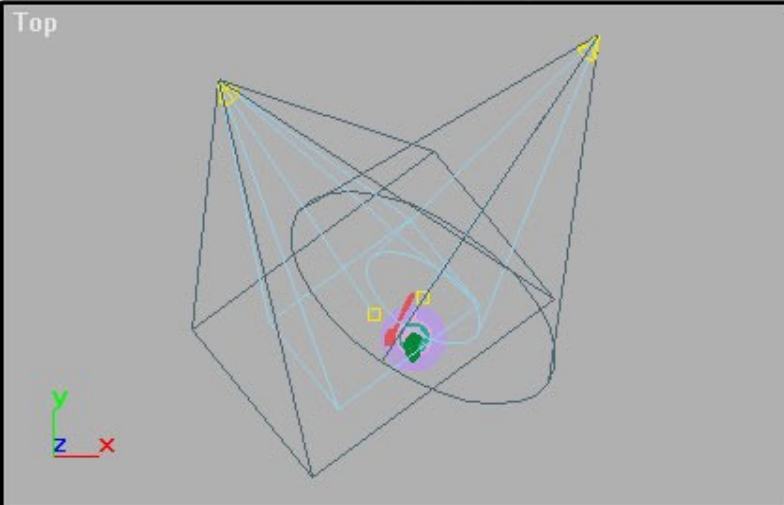
В трехмерных файлах данных хранится описание формы и цвета объемных моделей воображаемых и реальных объектов



Объемные модели обычно  
конструируются из  
многоугольников и гладких  
поверхностей, объединенных  
с описаниями  
соответствующих элементов:  
цвета, текстуры, отражений и  
т.д.

Программы визуализации, которые пользуются трехмерными данными, — это программы моделирования и анимации (например, *Lightwave* фирмы NewTek и *3D Studio* фирмы Autodesk).

Main Toolbar | Objects | Shapes | Compounds | Lights & Cameras | Particles | Helpers | SpaceWarps | Modifiers | Modeling | Rendering



Standard Primitives

Object Type

AutoGrid

Box	Cone
Sphere	GeoSphere
Cylinder	Tube
Torus	Pyramid
Teapot	Plane

Name and Color

Color selection area with a red swatch.

< 0 / 30 >

None Selected | Grid = 100.0 | Animate | 0

90.91 | 0.77

Navigation icons: Home, Previous, Play, Next, Stop, etc.



Они позволяют  
корректировать внешний  
вид визуализированного  
изображения, изменяя и  
дополняя систему  
освещения, текстуру  
элементов сцены и их  
относительное  
расположение.



Кроме того, они дают возможность пользователю "оживлять" элементы сцены, то есть приписывают им движение. После этого программа создает ряд растровых файлов (или кадров), которые, если взять их по порядку, собираются в фильм.



Low poly modelling  
with edit mesh / edit poly,  
and meshsmooth with creasing.  
(untextured)

Glenn Melenhorst



3ds max™

**Форматы языка  
моделирования  
виртуальной  
реальности**

# ***VRML*** ("вермел")

Кодирует трехмерные данные в формат, пригодный для обмена через Internet. Язык VRML был задуман весной 1994 года на первой ежегодной конференции World Wide Web в Женеве.



Файл виртуального мира,  
написанный на языке Virtual  
Reality Modeling Language.

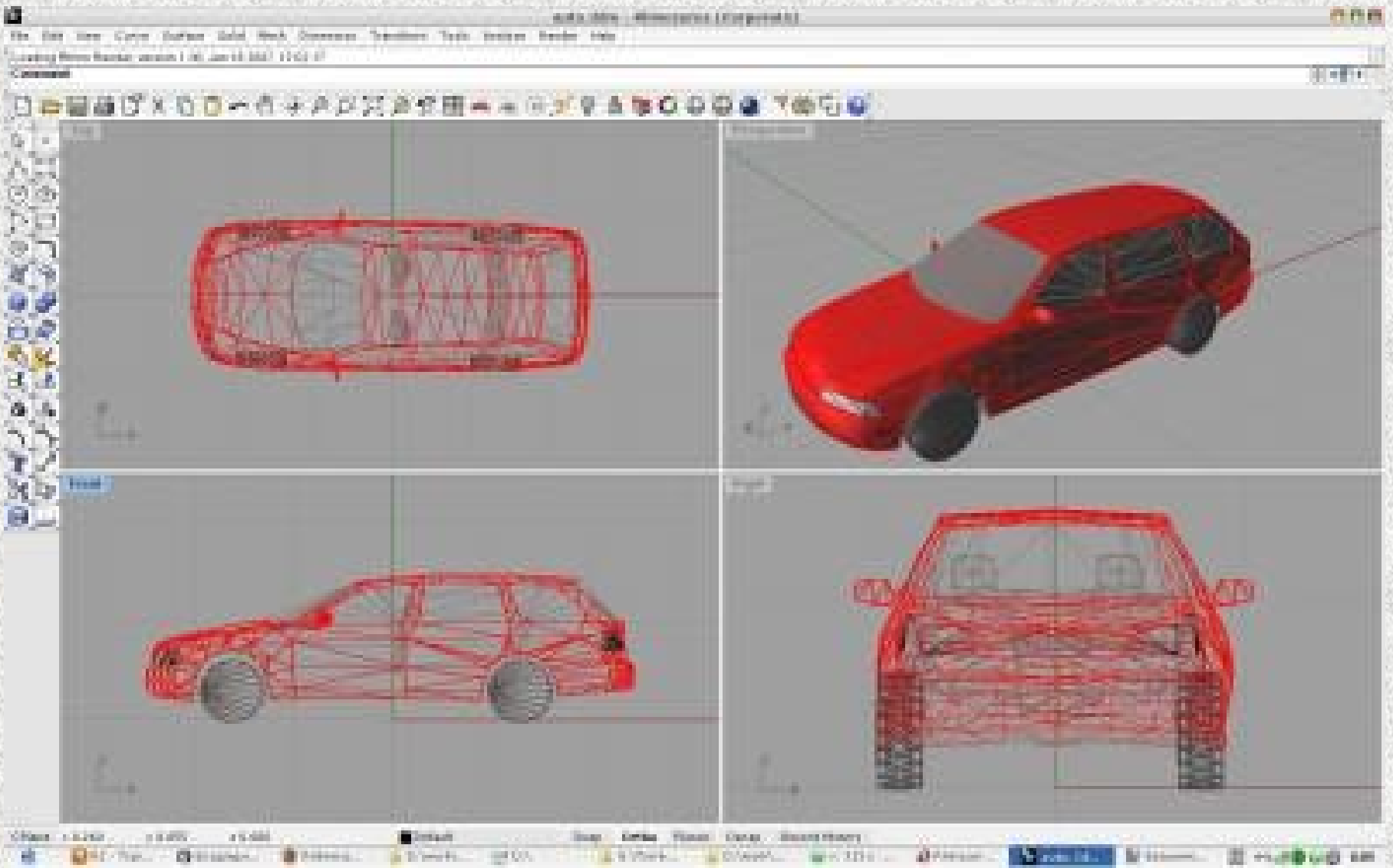
VRML (Virtual Reality Modeling  
Language) – это язык  
моделирования для создания  
трехмерных изображений,  
например – моделирования  
виртуальной реальности.

Файлы **VRLM** содержат  
текстовые данные с описанием  
модели – координаты вершин,  
поверхности, цвета, текстуры и  
т.п.

# К объектам VRML относятся:

- файлы изображений формата **JPEG**,
- видеофайлы формата **MPEG**,
- звуковые файлы формата **MIDI**
- текстовые документы формата **HTML**.





# ***Алгоритмы сжатия изображений***

***Сжатие*** — это процесс  
уменьшения  
физического размера  
блока данных



С самых общих позиций все существующие алгоритмы сжатия можно разбить на два больших класса:

- *сжатие с потерями*
- *сжатие без потерь*

Большинство схем **сжатия без потерь** основано на поиске в растровом изображении повторяющихся пиксельных узоров. Такой узор можно запомнить один раз и впоследствии повторить его необходимое количество раз.

Подобные схемы сжатия полностью (пиксел за пикселом) восстанавливают исходное изображение. При этом в исходных данных ничего не отбрасывается и не теряется.



Метод ***сжатия без потерь*** очень эффективен для растровых рисунков, содержащих большие области однотонной закрашки, или повторяющихся растровых узоров. В таких случаях чаще всего достигается коэффициент сжатия 10 : 1.

Алгоритм ***RLE*** — метод  
сжатия, заключающийся в  
поиске  
последовательностей  
одинаковых пикселов в  
точках растрового  
изображения

Этот алгоритм является одним из простейших. Является общим алгоритмом сжатия, применяемым в таких растровых форматах, как BMP, TIFF и PCX для уменьшения объема избыточных графических данных



# **Метод сжатия *LZW***

(Lempel-Ziv-Welch) разработан в 1978 году израильтянами Лемпелом и Зивом и доработан позднее в США.

Сжимает данные путем поиска одинаковых последовательностей (называемых фразами) во всем файле.

LZW — более сложный метод,  
ищет повторяющиеся фразы  
— одинаковые  
последовательности пикселов  
разного цвета. Каждой фразе  
ставится в соответствие  
некоторый код, при  
расшифровке файла код  
замещается исходной фразой

Применяется в форматах  
**GIF** и **TIFF**



Одним из самых  
распространенных  
графических форматов,  
основанных на  
алгоритмах *сжатия без  
потерь*, является формат  
**GIF**

# ***PNG***

Сжатие информации  
происходит практически без  
потерь.

# ***Сжатие с потерями***

## ***JPEG***

Является одним из наиболее распространенных графических форматов для сжатия файлов.



В процессе сжатия  
изображения происходит  
частичная потеря  
хранящейся в файле  
информации.

Поэтому в процессе применения процедуры сжатия приходится искать компромисс между степенью сжатия и качеством сохраняемого изображения. Чем больше сжатие, тем ниже качество, и наоборот.

***При сохранении графических изображений в формате JPEG следует учитывать следующее:***



- JPEG лучше подходит для сжатия растровых картинок фотографического качества, чем для логотипов или схем. Это связано с тем, что в них больше полутоновых переходов, в то время как при сжатии однотонных заливок появляются нежелательные помехи.

- Лучше сжимаются  
(и с меньшими потерями)  
большие изображения для  
WEB и изображения с  
высоким разрешением для  
печати (200-300 dpi и  
более

- Нежелательно сохранять в JPEG-формате любые изображения, в которых важны тонкие нюансы цветопередачи (репродукции), так как во время сжатия происходит отбрасывание цветовой информации.



- Этот формат следует использовать только для сохранения конечного варианта работы, потому что каждое последующее сохранение приводит к новым потерям (отбрасыванию) данных.

# Размеры файлов различных растровых форматов

Формат	Размер файла, байт
PCX	886 406
BMP	817974
TIF (без сжатия)	818705
TIF (LZW сжатие)	527320
PSD	817988
JPG	55 707