**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ**

**БЕЛАРУСЬ**

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра веб-технологий и компьютерного моделирования

**РЕФЕРАТ**

по дисциплине: «Введение в специальность»

**Тема:**

**«Работа с графическими файлами»**

Выполнила:

студентка 1 курса 2 группы механико-математического

факультета БГУ

специальности

«Веб-программирование»

**Логаш Полина**

**Александровна**

Проверил:

преподаватель

**Романчик Валерий**

**Станиславович**

Минск

2020

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

ОГЛАВЛЕНИЕ  **2**

ВВЕДЕНИЕ **3**

ФОРМАТЫ ГРАФИЧЕСКИХ ФАЙЛОВ **4**

РАСТРОВАЯ ГРАФИКА  **4**

ВЕКТОРНАЯ ГРАФИКА **8**

ФРАКТАЛЬНАЯ ГРАФИКА **11**

ЗАКЛЮЧЕНИЕ **14**

ПРИЛОЖЕНИЕ  **16**

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ  **17**

**ВВЕДЕНИЕ**

Графический формат — это способ записи графической информации. Графические форматы файлов предназначены для хранения изображений, таких как фотографии и рисунки.

Целью данной работы будет является изучение графических файлов и их форматов, определение принадлежности графического формата к определенному подтипу, а также анализ проделанной работы.

**ФОРМАТЫ ГРАФИЧЕСКИХ ФАЙЛОВ**

Все графические форматы и файлы разделяются по типу информации, которую они содержат. Компьютерная графика бывает либо растровой, либо векторной – соответственно и графические файлы мы называем или векторными, или растровыми. Некоторые форматы могут содержать оба вида информации.

Оба типа изображений имеют свои плюсы и минусы, поэтому нельзя сказать, что использовать нужно только какой-то один из них. Другое дело, что в зависимости от задачи, которая перед нами стоит, мы можем выбрать более или менее удачный формат файла.

**РАСТРОВАЯ ГРАФИКА**

Растровая графика строится по принципу мозаики: она состоит из отдельных «квадратиков», называемых пикселами (иногда ее так и называют – пиксельная графика). Каждый пиксел в точности похож на все остальные и по форме, и по размеру, но отличается цветом, и, естественно, каждый из них стоит на определенном месте. Если размер пикселов достаточно мал, то мы не различаем их по отдельности, а видим изображение в целом. Приложение 1.

Приложение 1 - увеличенный фрагмент растрового изображения.

Растровую графику применяют при разработке электронных (мультимедийных) и полиграфических изданий. Иллюстрации, выполненные средствами растровой графики, редко создают вручную с помощью компьютерных программ. Чаще для этой цели используют отсканированные иллюстрации, подготовленные художником на бумаге, или фотографии. В последнее время для ввода растровых изображений в компьютер нашли широкое применение цифровые фото- и видеокамеры. Соответственно, большинство графических редакторов, предназначенных для работы с растровыми иллюстрациями, ориентированы не столько на создание изображений, сколько на их обработку. В Интернете применяют растровые иллюстрации в тех случаях, когда надо передать полную гамму оттенков цветного изображения.

Растровое изображение создается с использованием точек различного цвета (пикселей), которые образуют строки и столбцы. Каждый пиксель может принимать любой цвет из палитры, содержащей десятки тысяч или даже десятки миллионов цветов, поэтому растровые изображения обеспечивают высокую точность передачи цветов и полутонов. Качество растрового изображения возрастает с увеличением пространственного разрешения (количества пикселей в изображении по горизонтали и вертикали) и количества цветов в палитре.

Недостатком растровых изображений является их большой информационный объем, так как необходимо хранить код цвета каждого пикселя.

Рассмотрим непосредственно расширения растрового графического формата:

**1)** Формат файла **BMP** (сокращенно от BitMaP) - это "родной" формат растровой графики для Windows, поскольку он наиболее близко соответствует внутреннему формату Windows, в котором эта система хранит свои растровые массивы. Для имени файла, представленного в BMP-формате, чаще всего используется расширение BMP, хотя некоторые файлы имеют расширение RLE, означающее run length encoding (кодирование длины серий). Расширение RLE имени файла обычно указывает на то, что произведено сжатие растровой информации файла одним из двух способов сжатия RLE, которые допустимы для файлов BMP-формата.

В файлах BMP информация о цвете каждого пиксела кодируется 1, 4, 8, 16 или 24 бит (бит/пиксел). Числом бит/пиксел, называемым также глубиной представления цвета, определяется максимальное число цветов в изображении. Изображение при глубине 1 бит/пиксел может иметь всего два цвета, а при глубине 24 бит/пиксел - более 16 млн. различных цветов.

**2)** **PCX** стал первым стандартным форматом графических файлов для хранения файлов растровой графики в компьютерах IBM PC. На этот формат, применявшийся в программе Paintbrush фирмы ZSoft, в начале 80-х гг. фирмой Microsoft была приобретена лицензия, и затем он распространялся вместе с изделиями Microsoft. В дальнейшем формат был преобразован в Windows Paintbrush и начал распространяться с Windows. Хотя область применения этого популярного формата сокращается, файлы формата PCX, которые легко узнать по расширению PCX, все еще широко распространены сегодня.,

Файлы PCX разделены на следующие три части: заголовок PCX, данные растрового массива и факультативная таблица цветов. 128-байт заголовок PCX содержит несколько полей, в том числе поля размера изображения и числа бит для кодирования информации о цвете каждого пикселя. Информация растрового массива сжимается с использованием простого метода сжатия RLE; факультативная таблица цветов в конце файла содержит 256 значений цветов RGB, определяющих цвета изображения. Формат PCX первоначально был разработан для адаптеров CGA- и EGA-дисплеев и в дальнейшем был модифицирован для использования в адаптерах VGA и адаптерах истинных цветов. Кодирование цвета каждого пикселя в современных изображениях PCX может производиться с глубиной 1, 4, 8 или 24 бит.1

**3)** Если PCX - один из самых простых для декодирования форматов растровой графики, то **TIFF** (Tagged Image File Format, формат файлов изображения, снабженных тегами) - один из самых сложных. Файлы TIFF имеют расширение TIFF. Каждый файл начинается 8-байт заголовком файла изображения (IFH), важнейший элемент которого - каталог файла изображения (Image File Directory, IFD) - служит указателем к структуре данных. IFD представляет собой таблицу для идентификации одной или нескольких порций данных переменной длины, называемых тегами; теги хранят информацию об изображении. В спецификации формата файлов TIFF определено более 70 различных типов тегов. Например, тег одного типа хранит информацию о ширине изображения в пикселах, другого - информацию о его высоте. В теге третьего типа хранится таблица цветов (при необходимости), а тег четвертого типа содержит сами данные растрового массива. Изображение, закодированное в файле TIFF, полностью определяется его тегами, и этот формат файла легко расширяется, поскольку для придания файлу дополнительных свойств достаточно лишь определить дополнительные типы тегов.

Так что же делает TIFF столь сложным? С одной стороны, составление программ, различающих все типы тегов, - это непростое дело. В большинстве программ для чтения файлов TIFF реализуется только подмножество тегов, именно поэтому созданный одной программой файл TIFF иногда не может быть прочитан другой. Кроме того, программы, создающие файлы TIFF, могут определять собственные типы тегов, имеющие смысл только для них. Программы чтения файлов TIFF могут пропускать непонятные для них теги, но всегда существует опасность, что это повлияет на внешний вид изображения.

Еще одна сложность заключается в том, что файл TIFF может содержать несколько изображений, каждому из которых сопутствуют собственный IFD и набор тегов. Данные растрового массива в файле TIFF могут сжиматься с использованием любого из нескольких методов, поэтому в надежной программе для чтения файлов TIFF должны быть средства распаковки RLE, LZW (LempelZivWelch) и несколько других. Ситуацию еще больше ухудшает то обстоятельство, что пользование программами распаковки LZW должно осуществляться в соответствии с лицензионным соглашением с фирмой Unisys Corp. на право пользования алгоритмом LZW и часто за плату. В результате даже самые лучшие программы считывания TIFF нередко "сдаются", когда сталкиваются со сжатым по методу LZW изображением.

Несмотря на свою сложность, файловый формат TIFF остается одним из лучших для передачи растровых массивов с одной платформы на другую благодаря своей универсальности, позволяющей кодировать в двоичном виде практически любое изображение без потери его визуальных или каких-либо иных атрибутов.

**4) GIF** (Graphics Interchange Format - формат обмена графическими данными, произносится "джиф"), разработанного компанией CompuServe. Обычно для имени файлов GIF используется расширение GIF, и тысячи таких файлов можно получить в CompuServe.

Структура файла GIF зависит от версии GIF-спецификации, которой соответствует файл. В настоящее время используются две версии, GIF87a и GIF89a. Первая из них проще. Независимо от номера версии, файл GIF начинается с 13-байт заголовка, содержащего сигнатуру, которая идентифицирует этот файл в качестве GIF-файла, номер версии GIF и другую информацию. Если файл хранит всего одно изображение, вслед за заголовком обычно располагается общая таблица цветов, определяющая цвета изображения. Если в файле хранится несколько изображений (формат GIF, аналогично TIFF, позволяет в одном файле кодировать два и больше изображений), то вместо общей таблицы цветов каждое изображение сопровождается локальной таблицей цветов.

**5)** Формат **PNG** (Portable Network Graphic - переносимый сетевой формат, произносится "пинг") был разработан для замены GIF, чтобы обойти юридические препятствия, стоящие на пути использования GIF-файлов. PNG унаследовал многие возможности GIF и, кроме того, он позволяет хранить изображения с истинными цветами. Еще более важно, что он сжимает информацию растрового массива в соответствии с вариантом пользующегося высокой репутацией алгоритма сжатия LZ77 (предшественника LZW), которым любой может пользоваться бесплатно.

**6)** Формат файла **JPEG** (Joint Photographic Experts Group - Объединенная экспертная группа по фотографии, произносится "джепег”) был разработан компанией C-Cube Microsystems как эффективный метод хранения изображений с большой глубиной цвета, например, получаемых при сканировании фотографий с многочисленными едва уловимыми (а иногда и неуловимыми) оттенками цвета. Самое большое отличие формата JPEG от других рассмотренных здесь форматов состоит в том, что в JPEG используется алгоритм сжатия с потерями (а не алгоритм без потерь) информации. Алгоритм сжатия без потерь так сохраняет информацию об изображении, что распакованное изображение в точности соответствует оригиналу. При сжатии с потерями приносится в жертву часть информации об изображении, чтобы достичь большего коэффициента сжатия. Распакованное изображение JPEG редко соответствует оригиналу абсолютно точно, но очень часто эти различия столь незначительны, что их едва можно (если вообще можно) обнаружить.

**ВЕКТОРНАЯ ГРАФИКА**

Векторная графикаот начала до конца «компьютерное» изобретение. В ней используются математические формулы для описания форм, из которых состоит изображение, а из отдельных форм-объектов составляется конечное изображение, которое мы с вами видим. Приложение 2.

Приложение 2 - увеличенный фрагмент векторного изображения

Существенным недостатком растровой графики является тот факт, что при увеличении изображения увеличиваются и пикселы, а значит, в определенный момент становятся заметны невооруженным глазом, и иллюзия цельности изображения нарушается. Векторная графика лишена такого недостатка: формулы, описывающие контуры изображения, всегда могут быть просчитаны заново с нужной точностью. Поэтому векторная графика позволяет нам намного смелее изменять размер изображения, чем растровая. Приложение 2.

В то же время у векторной графики есть другой недостаток, не менее значительный. Поскольку векторная графика совершенно «искусственная», создать векторный рисунок можно только в компьютере. Мы не можем взять фотографию или рисунок, положить на сканер и превратить их в векторное изображение – необходимо все делать вручную. Растровая же графика без проблем может быть получена из реальных объектов – через сканер, цифровой фотоаппарат, видеокамеру или веб-камеру.

Рассмотрим самые распространенные расширения графических файлов векторного формата.

**1)** Encapsulated PostScript (**EPS**) — расширение формата PostScript, данные в котором записываются в соответствии со стандартом DSС (английский, Document Structuring Conventions), но при этом c рядом расширений, позволяющих использовать этот формат как графический.

Формат EPS был создан компанией Adobe на основе языка PostScript и послужил базой для создания ранних версий формата Adobe Illustrator.

В своей минимальной конфигурации EPS-файл имеет так называемый BoundingBox DSC comment — информацию, описывающую размер изображения. Таким образом, даже если приложение не может растеризовать данные, содержащиеся в файле, оно имеет доступ к размерам изображения и его preview.

Программа QuarkXPress версий 4, 5 и 6 не может растеризовать данные из EPS-файла, поэтому использует в верстке только preview — уменьшенную копию всего изображения, которая хранится в EPS-файле отдельно от основных данных. Программа Adobe InDesign версий CS-CS4 такого ограничения не имеет. Использование уменьшенной по качеству копии изображения предназначено для упрощения вывода изображения на экран и, как следствие, значительного ускорения работы с вёрсткой. Preview может быть записано в формате TIFF или WMF (только для РС) или вовсе опущено.

Формат используется в профессиональной полиграфии и может содержать растровые изображения, векторные изображения, а также их комбинации.

Изображение, записанное в формате EPS, может быть сохранено в разных цветовых пространствах: Grayscale, RGB, CMYK, Lab, Multi-channel.

Структура данных растрового EPS-файла может быть записана разными методами: ASCII-данные (текстовые данные), Binary (двоичные данные) и JPEG с различной степенью сжатия.

**2) WMF** (англ. Windows MetaFile) — универсальный формат векторных графических файлов для Windows приложений. Используется для хранения коллекции графических изображений Microsoft Clip Gallery. Формат разработан Microsoft и является неотъемлемой частью Windows, так как сохраняет последовательность аппаратно-независимых функций GDI (Graphical Device Interface), непосредственно выводящих изображение в заданный контекст графического устройства (на экран, на принтер и т.п.). Очень часто WMF неявно используется для сохранения образа окна вывода программы и его последующего восстановления, а также при переносе информации через буфер обмена (clipboard). Из MS Windows запись и чтение в файл этого формата осуществляются чрезвычайно просто и быстро, в других операционных системах поддержка этого формата бесполезна. Его понимают некоторые программы для Macintosh. На платформе Macintosh аналогичную роль играет формат PICT.

**3)** Формат файла **CDR** — векторное изображение или рисунок, созданный с помощью программы CorelDRAW. Данный формат файла разработан компанией Corel для использования в собственных программных продуктах. CDR-файлы не поддерживаются многими программами, предназначенными для редактирования изображений. Однако, файл можно экспортировать с помощью CorelDRAW в другие, более распространенные и популярные форматы изображений.

Также, файл CDR можно открыть программой Corel Paint Shop Pro. Для лучшей совместимости, компания Corel рекомендует сохранять файлы в CorelDRAW формате CDR версии 9.0 или более ранней.

**4)** Portable Document Format (**PDF**) — кроссплатформенный формат электронных документов, созданный фирмой Adobe Systems с использованием ряда возможностей языка PostScript. В первую очередь предназначен для представления в электронном виде полиграфической продукции, — значительное количество современного профессионального печатного оборудования может обрабатывать PDF непосредственно. Для просмотра можно использовать официальную бесплатную программу Adobe Reader, а также программы сторонних разработчиков. Традиционным способом создания PDF-документов является виртуальный принтер, то есть документ как таковой готовится в своей специализированной программе — графической программе или текстовом редакторе, САПР и т. д., а затем экспортируется в формат PDF для распространения в электронном виде, передачи в типографию и т. п.

**ФРАКТАЛЬНАЯ ГРАФИКА**

Программные средства для работы с фрактальной графикой предназначены для автоматической генерации изображений путем математических расчетов. Создание фрактальной художественной композиции состоит не в рисовании или оформлении, а в программировании. Фрактальную графику редко применяют для создания печатных или электронных документов, но ее часто используют в развлекательных программах.

Фрактальная графика является на сегодняшний день одним из самых быстро развивающихся и перспективных видов компьютерной графики. Математической основой фрактальной графики является фрактальная геометрия. Здесь в основу метода построения изображений положен принцип наследования от, так называемых, «родителей» геометрических свойств объектов-наследников. Понятия фрактал, фрактальная геометрия и фрактальная графика, появившиеся в конце 70-х, сегодня прочно вошли в обиход математиков и компьютерных художников. Слово фрактал образовано от латинского "fractus" и в переводе означает «состоящий из фрагментов». Оно было предложено математиком Бенуа Мандель-Бротом в 1975 году для обозначения нерегулярных, но самоподобных структур, которыми он занимался.

Фракталом называется структура, состоящая из частей, которые в каком-то смысле подобны целому. Одним из основных свойств фракталов является самоподобие. Объект называют самоподобным, когда увеличенные части объекта походят на сам объект и друг на друга. Перефразируя это определение, можно сказать, что в простейшем случае небольшая часть фрактала содержит информацию обо всем фрактале.

Наглядный пример фрактала - Приложение 3.В Приложении 3 центре фрактальной фигуры находится её простейший элемент — равносторонний треугольник, который получил название «фрактальный». Затем, на среднем отрезке сторон строятся равносторонние треугольники со стороной, равной (1/3a) от стороны исходного фрактального треугольника. В свою очередь, на средних отрезках сторон полученных треугольников, являющихся объектами-наследниками первого поколения, выстраиваются треугольники-наследники второго поколения со стороной (1/9а) от стороны исходного треугольника.

Таким образом, мелкие элементы фрактального объекта повторяют свойства всего объекта. Полученный объект носит название «фрактальной фигуры». Процесс наследования можно продолжать до бесконечности. Таким образом можно описать и такой графический элемент как прямая.

Изменяя и комбинируя окраску фрактальных фигур, можно моделировать образы живой и неживой природы (например, ветви дерева или снежинки), а также составлять из полученных фигур «фрактальную композицию». Фрактальная графика, так же как векторная и трёхмерная, является вычисляемой. Её главное отличие в том, что изображение строится по уравнению или системе уравнений. Поэтому в памяти компьютера для выполнения всех вычислений ничего, кроме формулы, хранить не требуется.

Только изменив коэффициенты уравнения, можно получить совершенно другое изображение. Эта идея нашла использование в компьютерной графике благодаря компактности математического аппарата, необходимого для ее реализации. Так, с помощью нескольких математических коэффициентов можно задать линии и поверхности очень сложной формы.

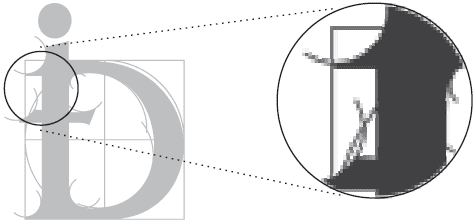
Итак, базовым понятием для фрактальной компьютерной графики являются «Фрактальный треугольник». Затем идет «Фрактальная фигура», «Фрактальный объект», «Фрактальная прямая», «Фрактальная композиция», «Объект-родитель» и «Объект наследник».

Её возможности трудно переоценить. Фрактальная компьютерная графика позволяет создавать абстрактные композиции, где можно реализовать множество приёмов: горизонтали и вертикали, диагональные направления, симметрию и асимметрию и др. Сегодня немногие компьютерщики в нашей стране и за рубежом знают фрактальную графику. С чем можно сравнить фрактальное изображение? Ну, например, со сложной структурой кристалла, со снежинкой, элементы которой выстраивается в одну сложную композицию. Это свойство фрактального объекта может быть удачно использовано для создания орнамента или декоративной композиции. Сегодня разработаны алгоритмы синтеза коэффициентов фрактала, позволяющего воспроизвести копию любой картинки сколь угодно близкой к исходному оригиналу. С точки зрения машинной графики, фрактальная геометрия незаменима при генерации искусственных облаков, гор, поверхности моря. Фактически, благодаря фрактальной графике, найден способ эффективной реализации сложных неевклидовых объектов, образы которых весьма похожи на природные. Геометрические фракталы на экране компьютера — это узоры, построенные самим компьютером по заданной программе. Помимо фрактальной живописи существуют фрактальная анимация и фрактальная музыка. Создатель фракталов — это художник, скульптор, фотограф, изобретатель и ученый в одном лице. Вы сами задаете форму рисунка математической формулой, исследуете сходимость процесса, варьируя его параметры, выбираете вид изображения и палитру цветов, то есть творите рисунок «с нуля». В этом одно из отличий фрактальных графических редакторов (и в частности — Painter) от прочих графических программ. Например, в Adobe Photoshop изображение, как правило, «с нуля» не создается, а только обрабатывается. Другой самобытной особенностью фрактального графического редактора Painter (как и прочих фрактальных программ, например, Art Dabbler) является то, что реальный художник, работающий без компьютера, никогда не достигнет с помощью кисти, карандаша и пера тех возможностей, которые заложены в Painter программистами.

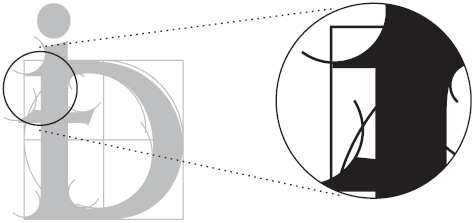
[/](http://esate.ru/article/cg/dizayn/fraktalnaya_grafika/)

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

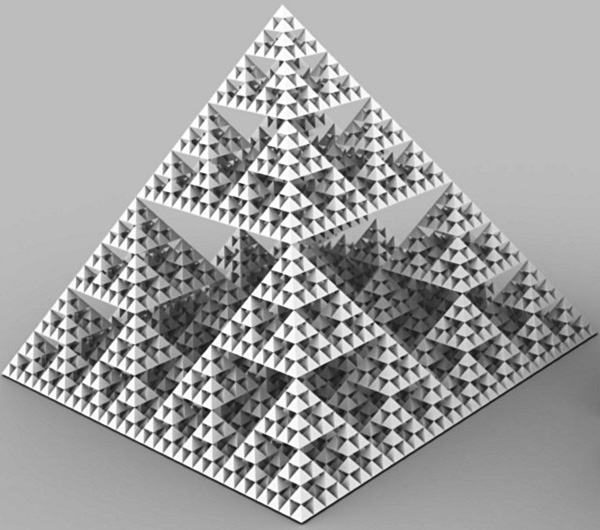
**Приложение 1**



**Приложение 2**

****

**Приложение 3**

****

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Для современного дизайнера необходимо уметь разбираться в форматах графических файлов, знать их особенности и тонкости, какие форматы следует применять в различных областях.

Нельзя сказать, что есть плохие форматы, а есть хорошие. Каждый формат имеет преимущества и недостатки. В этот реферате рассказано лишь о некоторых графических форматах, поддерживаемых большинством графических программ и используемых на практике чаще других.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1.Форматы графических файлов [Электронныйресурс] – Режим доступа:http://programming-lang.com/ru/comp\_soft/zavgorodniy/1/j108.html– Дата доступа: 07.11.2020

2. Форматы графических файлов [Электронныйресурс] – Режим доступа:https://works.doklad.ru/view/NTyyBT2U\_TA.html– Дата доступа: 07.11.2020

3.Фрактальная графика [Электронныйресурс] – Режим доступа:<http://esate.ru/article/cg/dizayn/fraktalnaya_grafika/>– Дата доступа: 07.11.2020