# Московский государственный университет культуры и искусств

Факультет: менеджмент и социально информационные технологии

# Реферат

# На тему: Векторная и растровая графика

Выполнила: студентка 12101о Омарова Диана

# ВВЕДЕНИЕ

Почти с момента создания ЭВМ (электронной вычислительной машины) появилась и компьютерная графика, которая сейчас считается неотъемлемой частью мировой технологии.

Все компьютерные изображения, все форматы для их хранения и все программы для их обработки делятся на два больших класса – *векторные* и *растровые,* – различающиеся, прежде всего, уровнем абстракции, примененной к изображению.

**Растровая графика**

Растровая графика описывает изображения с использованием цветных точек, называемых пикселями, расположенных на сетке. Для изображений, состоящих из точек, особую важность имеет понятие разрешения, выражающее количество точек, приходящихся на единицу длины. При этом следует различать:

· разрешение оригинала;

· разрешение экранного изображения;

· разрешение печатного изображения.

**Разрешение оригинала.**

Разрешение оригинала измеряется в точках на дюйм (dots per inch – dpi) и зависит от требований к качеству изображения и размеру файла, способу оцифровки и создания исходной иллюстрации, избранному формату файла и другим параметрам. В общем случае действует правило: чем выше требование к качеству, тем выше должно быть разрешение оригинала.

**Разрешение экранного изображения.**

Для экранных копий изображения элементарную точку растра принято называть пикселем. Размер пикселя варьируется в зависимости от выбранного экранного разрешения (из диапазона стандартных значений), разрешение оригинала и масштаб отображения. Установлено эмпирическое правило, что при распечатке величина разрешения оригинала должна быть в 1,5 раза больше, чем линиатура растра устройства вывода. В случае, если твердая копия будет увеличена по сравнению с оригиналом, эти величины следует умножить на коэффициент масштабирования.

**Разрешение печатного изображения и понятие линиатуры.**

Размер точки растрового изображения как на твердой копии (бумага, пленка и т. д.), так и на экране зависит от примененного метода и параметров растрирования

оригинала. При растрировании на оригинал как бы накладывается сетка линий,

ячейки которой образуют элемент растра. Частота сетки растра измеряется

числом линий на дюйм (lines per inch – Ipi) и называется линиатурой.

Размер точки растра рассчитывается для каждого элемента и зависит от

интенсивности тона в данной ячейке. Чем больше интенсивность, тем плотнее

заполняется элемент растра. То есть, если в ячейку попал абсолютно черный цвет, размер точки растра совпадет с размером элемента растра.

**Масштабирование растровых изображений**.

Одним из недостатков растровой графики является так называемая пикселизация изображений при их увеличении (если не приняты специальные меры). Раз в оригинале присутствует определенное количество точек, то при большем масштабе увеличивается и их размер, становятся заметны элементы растра, что искажает саму иллюстрацию. Для противодействия пикселизации принято заранее оцифровывать оригинал с разрешением, достаточным для качественной визуализации при масштабировании. Другой прием состоит в применении стохастического растра, позволяющего уменьшить эффект пикселизации в определенных пределах. Наконец, при масштабировании используют метод интерполяции, когда увеличение размера иллюстрации происходит не за счет масштабирования точек, а путем добавления необходимого числа промежуточных точек.

**Векторная графика**

Векторная графика – построение изображения с помощью так называемых “векторов” - функций, которые позволяют вычислить положение точки на экране или бумаге. Например, функция, графиком которой является круг, прямая линия или другие более сложные кривые. Совокупность таких “векторов” и есть векторное изображения.

Векторная графика описывает изображения с использованием прямых и изогнутых линий, называемых векторами, а также параметров, описывающих цвета и расположение. При редактировании элементов векторной графики Вы изменяете параметры прямых и изогнутых линий, описывающих форму этих элементов. Вы можете переносить элементы, менять их размер, форму и цвет, но это не отразится на качестве их визуального представления. Векторная графика не зависит от разрешения, т.е. может быть показана в разнообразных выходных устройствах с различным разрешением без потери качества.

Векторное представление заключается в описании элементов изображения математическими кривыми с указанием их цветов и заполняемости. Очевидно, такое описание займет значительно меньше места, чем в первом случае. Еще одно преимущество - качественное масштабирование в любую сторону. Увеличение или уменьшение объектов производится увеличением или уменьшением соответствующих коэффициентов в математических формулах. К сожалению векторный формат становится невыгодным при передаче изображений с большим количеством оттенков или мелких деталей (например, фотографий). Ведь каждый мельчайший блик в этом случае будет представляться не совокупностью одноцветных точек, а сложнейшей математической формулой или совокупностью графических примитивов, каждый из которых, является формулой. Это приводит к утяжелению файла. Кроме того, перевод изображения из растрового в векторный формат (например, программой Adobe Strime Line или Corel OCR-TRACE) приводит к наследованию последним невозможности корректного масштабирования в большую сторону. От увеличения линейных размеров количество деталей или оттенков на единицу площади больше не становится. Это ограничение накладывается разрешением вводных устройств (сканеров, цифровых фотокамер и др.).

**Вектор в Интернете**

Есть у вектора и важные практические преимущества: небольшой объем файлов (в сравнении с сопоставимыми растровыми изображениями) и независимость от разрешения устройства вывода. Эти два фактора сделали векторную графику вероятным кандидатом на роль одной из ключевых технологий Интернета. Если до сих пор векторные изображения встречаются на веб-страницах довольно редко, то объяснить это можно, лишь обилием конкурирующих технологий и нежеланием их владельцев открывать доступ к техническим спецификациям своих форматов, – что является одним из обязательных условий их стандартизации Консорциумом W3.

Тем не менее, среди реально применяемых в Интернете векторных форматов уже есть свои лидеры. У дизайнеров популярен формат Shockwave Flash фирмы Macromedia, замечательный своими богатыми интерактивными и анимационными возможностями (один из предков Flash – профессиональный пакет компьютерной анимации Macromedia Director). Приспособленный специально для Интернета, формат этот поддерживает гипертекстовые ссылки, а в дополнение к своей врожденной векторной нетребовательности пользуется сжатием информации на манер утилит-архиваторов. Для просмотра этого формата в браузере нужен подключаемый модуль (plug-in), бесплатно распространяемый фирмой Macromedia. Для отдельных анимированных вставок использовать Flash вряд ли целесообразно, однако существуют сайты, целиком построенные на этой технологии (например, www.oiympic.org).

Для статических текстовых документов популярен формат PDF (Portable Document Format, «Переносимый формат документов») фирмы Adobe, разработанный на основе PostScript со сжатием данных, обязательным инкапсулированием растровой графики и шрифтов и с возможностью использования гипертекстовых ссылок и интерактивных форм. Хотя графические возможности PDF ничуть не богаче, чем у PostScript, формат этот удобен для выкладывания в Интернете рекламных брошюр, проспектов, журнальных статей и прочих материалов, либо существовавших ранее в виде бумажных копий, либо предназначенных для распечатывания пользователем. Особенно удобно то, что формат PDF не привязан к какой-то одной графической программе и системе верстки: печатать на PostScript-принтерах и, следовательно, давать на выходе Postscript умеют все программы без исключения, а конвертация из PostScript в PDF – процедура полностью автоматическая. Программа для чтения этого формата под названием Acrobat Reader распространяется бесплатно и существует как в виде подключаемого модуля для браузера, так и в виде самостоятельного приложения. Консорциум W3 готовит стандарт «языка векторной разметки» VML (Vector Markup Language), использующего синтаксис XML и семантику CSS2 для описания векторных объектов. Относительная примитивность этого языка искупается тем, что для реализации его в современных браузерах не потребуется много усилий, так как VML максимально использует набор свойств элементов разметки и механизм абсолютного позиционирования CSS2. Поэтому вполне можно надеяться на то, что язык этот сможет найти свою нишу в современном Интернете.

Особую разновидность векторной графики представляют трехмерные форматы, из которых самый известный и чаще всего встречающийся в Интернете – язык VRML (Virtual Reality Modelling Language, «Язык моделирования виртуальной реальности»). Описываемые трехмерным форматом сцены состоят, как и векторные изображения, из математически описанных объектов, – с той только разницей, что все их точки имеют по три пространственных координаты (а в форматах с поддержкой анимации – еще и четвертую, временную координату). Кроме обычных объектов, сцены могут содержать разноцветные и произвольно размещаемые источники освещения, а программа-интерпретатор покажет вам сцену с любой точки и даже позволит зайти внутрь и «побродить» между объектами. Интерактивная трехмерная графика как метод представления информации грозилась одно время занять место в арсенале приемов профессионального веб-дизайна, однако ничего подобного так и не произошло – трехмерность остается любимой игрушкой непрофессионалов, но для создания в этом жанре вещей, интересных с художественной точки зрения, время, по-видимому, еще не пришло.

**Плоская растровая графика**

Adobe Photoshop – программа является лидером в области графических программ такого рода, но она требует и соответствующих ресурсов от вашего компьютера. Можно считать, что Photoshop – самый совершенный профессиональный редактор растровой графики и самый популярный. Его область – это обработка готовых изображений, таких как отсканированные фотографии. Последние версии уже дополнены компонентом для работы с web-графикой. Вместе с другими программами фирмы Adobe он может составить интегрированный пакет дизайнерских программ, способный удовлетворить самые требовательные запросы.

Microsoft Photo Editor – этот редактор предназначен в основном для работы с фотографиями. Часто он поставляется с пакетом Microsoft Office, поэтому распространен довольно широко.

Microsoft Image Composer – наиболее развитое средство обработки графики из всех программ фирмы Microsoft. Похоже, что по замыслу разработчиков он должен составить конкуренцию редактору Adobe Photoshop в части разработки графики для Интернета. Главное достоинство продукции Microsoft – простота и удобство интерфейса. Этот редактор занимает немного места на диске и очень быстро загружается. Однако для изображений, которые будут использованы в полиграфии, он практически непригоден.

Microsoft Paint – простейший графический редактор, поставляемый вместе с операционной системой Windows, заслуживает упоминания, хотя он обладает минимумом возможностей и вряд ли может быть применен для решения сколько-нибудь серьезной задачи. Этот редактор благодаря своему почтенному возрасту и широкому распространению можно назвать самым известным графическим редактором.

Paintbrush – предшественник Microsoft Paint, известный еще во времена Windows 3.x.

Corel Painter. Очень интересный и мощный растровый инструмент для художественной обработки изображений. Это один из немногих редакторов, в состав которого входят инструменты фрактальной графики.

Paint Shop Pro – одна из лучших shareware-программ, которая, к тому же, поддерживает фильтры от Adobe PhotoShop и очень быстро работает с объемными (>20Мб или Мв) фотографиями. Может импортировать и экспортировать изображения в 40 – 50 разных форматов.

GIMP – свободно распространяемая программа с открытым исходным кодом. Первоначально получила распространение среди любителей ОС Linux. Сейчас доступна и для Windows. По возможностям приближается к Adobe Photoshop. Обладает исключительной наращиваемостью и расширяемостью.

Выше приведен небольшой перечень самых известных и распространенных растровых редакторов. В соответствии с существующей государственной политикой в области авторского права, в рамках действующих образовательных стандартов и учебных программ, а также в соответствии с сегодняшними требованиями рынка труда, в дальнейших вопросах этой темы мы будем подробно рассматривать только лучший профессиональный редактор Adobe Photoshop. Однако по некоторым оценкам, программа Photoshop установлена на компьютерах, общее количество которых в России порядка 10 млн. штук. Для законного пользования этой программой нам (всем вместе) необходимо выплатить фирме Adobe где то около 8 млрд. долларов. Это только за одну, пусть хорошую программу.

А ведь России, с ее интеллектуальным и экономическим потенциалом, вполне по силам выступать на безграничном мировом рынке не импортером, а экспортером программного обеспечения!

**Плоская векторная графика**

Практически все современные графические программы по своему внутреннему устройству во многом имеют векторную природу. Например, даже примитивнейшая программа – растровый редактор MS Paint – имеет в своем арсенале векторные инструменты, такие как «Прямоугольное выделение». С другой стороны, любая «самая векторная» программа выпускает конечный продукт в виде растровой картинки, выводимой на экран или принтер. Надеюсь, что читатель вскоре свыкнется с этим парадоксом в классификации графических программ.

Перечислим наиболее популярные «чисто векторные» программы:

М5 Office Art – графическая подпрограмма, предназначенная для создания геометрических фигур, блок-схем и т.п. Обладает очень слабыми возможностями, но благодаря тому, что она встроена во все приложения Microsoft Office, это, пожалуй, самый распространенный в мире векторный редактор. Это не совсем обычная программа. Из-за «встроенности» в другие приложения программы типа Office Art называют апплетами.

Несмотря на примитивность Office Art, с его помощью можно очень быстро создать достаточно сложную и симпатичную картинку.

Corel Draw – самый мощный и сложный «плоский» векторный редактор. Спектр решаемых задач необычайно широк.

Corel Kara – упрощенная или «облегченная» версия программы Corel Draw. Она менее требовательна к ресурсам компьютера, так как не перегружена возможностями.

Adobe Illustrator – основной конкурент Corel Draw на рынке мощных двумерных векторных редакторов.

Macromedia Flash – самый известный, хороший и распространенный в мире двумерный векторный редактор для анимированной графики. Основная сфера применения – картинки для Интернета и компактные компьютерные игры.

AutoCad – мировой флагман трехмерной векторной графики. Относится к классу программ САПР (Системы Автоматизированного Проектирования).

Curious Labs Poser – интересная программа для трехмерной анимации.

ABBYY Fine Reader – самая известная и широко применяемая система распознавания текста. Эту программу мы с уверенностью поместили в разряд векторных редакторов, так как основное ее назначение – преобразовывать растровые картинки в текстовые символы (векторной природы). Только после распознавания отсканированные тексты можно редактировать с помощью клавиатуры в обычных текстовых редакторах.

RX Spotlight – один из известнейших векторизаторов. В отличие от системы распознавания текста, основное назначение векторизаторов – преобразовывать растровые картинки в геометрические фигуры для их дальнейшей обработки в плоских или трехмерных векторных редакторах.

Таким образом, **выбор** растрового или векторного формата зависит от целей и задач работы с изображением. Если нужна фотографическая точность цветопередачи, то предпочтительнее растр. Логотипы, схемы, элементы оформления удобнее представлять в векторном формате. Понятно, что и в растровом и в векторном представлении графика (как и текст) выводятся на экран монитора или печатное устройство в виде совокупности точек. В Интернете графика представляется в одном из растровых форматов, понимаемых броузерами без установки дополнительных модулей – GIF, JPG, PNG.

**Заключение**

Есть две основные категории изображений: растровые (bitmap) и векторные (vector).

Растровые изображения состоят из множества точек – пикселов. Каждый пиксел имеет свой цвет и заданное положение в структуре изображения. При редактировании изображения изменяются по сути эти самые пикселы. При увеличении растрового изображения пикселы деформируются, и изображение может превращаться в увеличенную карикатуру исходного.

Программы, работающие с растровыми изображениями, в том числе Photoshop, иногда называют (не совсем точно) программами для рисования (painting program).

Векторные изображения формируют объекты. По сути, они состоят из линий и кривых, которые можно рассчитать математически. По этой причине векторные изображения можно увеличивать или уменьшать до произвольных величин, при этом они всегда остаются пропорциональными копиями исходного изображения, с сохраненной исходной четкостью.

Программы, работающие с векторной графикой, иногда называют чертежными программами (drawing programs).

В программу Photoshop включены инструменты для работы с обоими типами графики. Вы можете использовать программы, предназначенные для определенного типа изображений, например Adobe Illustrator и Freehand фирмы Macromedia, для работы с векторной графикой. Программа Macromedia Flash также содержит в своем составе набор инструментов для работы с векторной графикой. Для новичков в области Web-дизайна в программе Photoshop представлены основные инструменты для создания и редактирования обоих типов изображений.

**Литература**

1. Залогова Л.А. Компьютерная графика: Практикум. – М.: ЛБЗ, 2005.

2. Инженерная и компьютерная графика. – М.: Высшая школа, 2004.

3. Мельниченко В.В. Настоящий самоучитель компьютерной графики. – Киев: Век, 2004.

4. Миронов Д. Компьютерная графика в дизайне. – СПб.: Питер, 2005.

5. Музыченко. Самоучитель компьютерной графики. – М.: Тех-нолоджи 3000, 2005.

6. Петров М.Н., Молочков В.П. Компьютерная графика: Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб. Питер, 2005.

7. Рэйнбоу В. Компьютерная графика: Энциклопедия. – СПб.: Питер, 2004.

8. works.tarefer.ru/69/100739/index.html