

## Содержание:

image not found or type unknown



## Введение

**Векторная графика** - особый вид изображений с использованием прямых и изогнутых линий, называемых векторами, отсюда и ее название. При редактировании элементов векторной графики можно изменять параметры прямых и изогнутых линий, описывающих форму этих элементов, можно переносить элементы, менять их размер, форму и цвет, причем все производимые действия не отразятся на визуальном качестве изображений. Т.е. векторные изображения используют математические выражения для хранения всех линий, кривых и цветов.

То есть, можно полноценно редактировать отдельные части рисунка, не оказывая влияния на остальные, например, если нужно сделать больше или меньше только один объект на некотором изображении, необходимо просто выбрать его и осуществить задуманное.

Векторную графику значительно легче редактировать, чем растровую, потому что изображение не является плоской картинкой из пикселей, а состоит из объектов, которые могут накладываться (наслаиваться) друг на друга.

За счет чего векторная графика способна на такие трансформации? Дело в том, что векторные изображения формируются из простейших объектов — графических примитивов (точка, линия, окружность, прямоугольник и т. д.), которые хранятся в памяти компьютера в виде описывающих их математических формул.

Соответственно, масштабирование векторных изображений производится с помощью простых математических операций (умножения параметров графических примитивов на коэффициент масштабирования), что дает нам качественный визуальный эффект.

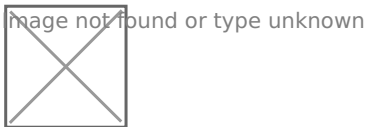
## Сравнение векторной графики и растровой

- **Растровая графика**(рис.1)

Растровое изображение складывается из множества маленьких ячеек — пикселей, где каждый пиксель содержит информацию о цвете. Определить растровое изображение можно увеличив его масштаб: на определённом этапе станет заметно множество маленьких квадратов — это и есть пиксели.

Растровая графика применяется:

- Для хранения и обработки полутоновых изображений. Это могут быть изначально сделанные на компьютере фотографии и картины, или же сканированные.
- Такой вид графики широко применяется в веб-дизайне, так как применяемые на их страницах изображения имеют небольшие размеры. Кроме этого, вывод таких изображений происходит без помощи дополнительных программ, так как это может сделать сам веб-обозреватель.
- С помощью растровой графики есть возможность воспроизводить изображения любой сложности.



(рис.1)

- **Векторная графика** (рис.2)

В отличие от растровых, векторные изображения состоят уже не из пикселей, а из множества опорных точек и соединяющих их кривых. Векторное изображение описывается математическими формулами и, соответственно, не требует наличия информации о каждом пикселе. Сколько ни увеличивай масштаб векторного изображения, вы никогда не увидите пикселей.

Векторная графика применяется:

- Если есть необходимость сохранения в электронном виде таких штриховых изображений, как карты, чертежи, гравюры и рисунки, сделанные карандашом.
- Такая графика применима при создании небольших изображений, которые нужно будет обрабатывать при вводе.

image not found or type unknown



(рис.2)

## Преимущества векторной графики

- Векторная графика представляет собой совокупность математически описанных объектов. Этим обусловлены неограниченные возможности ее масштабирования. При увеличении растрового изображения непременно будет теряться его качество, размер векторных иллюстраций напротив можно свободно изменять, не теряя их визуальных характеристик. Это возможно, благодаря тому что каждая точка растровой картинке имеет свои координаты, а между точками расположены кривые, внешний вид которых зависит от расположения точек.
- Еще одним достоинством векторных изображений является их небольшой вес. Такие файлы можно с легкостью переслать по электронной почте, а с их редактированием справится любой компьютер.
- Важным преимуществом векторных картинок является их четкость при широкоформатной печати, что определяет их популярность при создании рекламных баннеров.
- Также несомненным достоинством векторной графики является то, что дизайнер имеет возможность работать с отдельными фрагментами изображений. Вы можете перемещать и вращать отдельные линии и области, менять цвет фрагментов картинке, группировать объекты и т.д.
- Но самое главное преимущество векторной графики в том, что она не зависит от разрешения, т.е. векторное изображение может быть показано в разнообразных выходных устройствах с различным разрешением без потери качества. Еще одно преимущество векторов - возможность качественного масштабирования в любую сторону, как увеличения, так и уменьшения, чего невозможно добиться от растровой графики.

## Недостатки векторной графики

- Если векторная графика имеет столько преимуществ, почему же она до сих пор не вытеснила растровый формат изображений?

- Основным недостатком векторной графики является отсутствие реалистичности изображения. В растровых картинках каждый пиксель может быть окрашен отдельным цветом, в векторных – закрашиваются целые объекты. Кроме того, при работе с векторной графикой нельзя применять библиотеки фильтров, которые позволяют создать интересные эффекты для растровых картинок.
- Стоит также отметить, что векторные изображения «требовательны» к формату, их можно редактировать только в той программе, где они были созданы. Растровый рисунок сложно, а порой и невозможно, экспортировать в векторный формат.
- В векторной графике невозможно применение обширной библиотеки эффектов (фильтров), используемых при работе с растровыми изображениями. Также векторная графика имеет программную зависимость, т.е. изображение в формате ai, созданное в программе Illustrator, следует редактировать в этой же программе, так как в других редакторах оно может попросту не открыться или открыться с некоторыми несоответствиями оригиналу.

## **Программы для создания и редактирования векторных изображений**

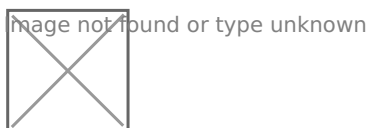
Для создания и редактирования векторных изображений используют специальные графические программы и редакторы, позволяющие создавать рисунки из отдельных объектов (линий, прямоугольников, многоугольников, окружностей и др.) Объекты могут быть и трехмерными (шары, кубы и параллелепипеды, пирамиды и др.). В векторных редакторах можно создавать текстовые области, в которых вводится и форматируется текст. Кроме того, для ввода надписей к рисункам можно использовать выноски различных форм.

Важным преимуществом программ для работы с векторной графикой являются развитые средства интеграции изображений и текста, единый подход к ним и, как следствие, возможность создания качественного конечного продукта. Поэтому программы векторной графики незаменимы в области дизайна, технического рисования, в чертежно-графических и оформительских работах.

# Примеры программ для работы с векторной графикой:

- **Adobe Illustrator** (рис.3)

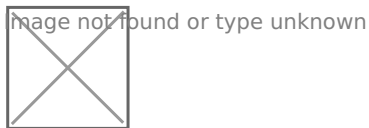
Несомненными преимуществами программы являются налаженная работа с графическими планшетами, уникальный инструмент трассировки (Trace Tool), полностью видоизменяемый интерфейс и совместимость с другими программами Adobe. Это позволяет, к примеру, беспрепятственно использовать иллюстрации, созданные в Illustrator, для последующей анимации в Adobe After Effects.



(рис.3)

- **CorelDRAW Suite 2018** (рис.4)

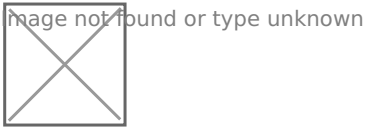
Его определяющим преимуществом перед другими программами для обработки векторной графики является инструмент под названием LiveSketch, который позволяет превращать штрихи, создаваемые от руки на графическом планшете, в идеальные векторные кривые.



(рис.4)

- **Serif Affinity Designer** (рис.5)

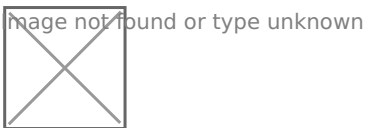
В программе отлично реализованы инструменты для создания настраиваемых динамических фигур, а также возможность мгновенно переключаться между векторной и растровой графикой. Имеются также инструменты для рисования стилусом, чувствительным к давлению, хотя ключевые инструменты вроде Live Trace и LiveSketch отсутствуют. Из-за этого Affinity редко применяется в профессиональной дизайн-среде, но демонстрирует перспективы развития и отлично подходит для домашнего использования.



(рис.5)

- **Inkscape** (рис.6)

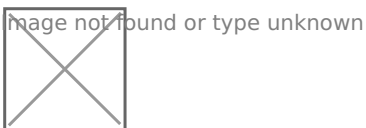
Бесплатный векторный редактор Inkscape разрабатывается большим сообществом разработчиков и является ПО с открытым исходным кодом. Тем не менее, он может смело встать в один ряд с дорогостоящими программами вроде Illustrator и CorelDRAW. В отличие от многих других приложений GTK+, Inkscape использует свою собственную библиотеку рендеринга для создания графики, называется libr. libr может отдать изображения со скоростью до 256х, зум со сглаживанием и обновление графики во время преобразований.



(рис.6)

- **Xara Xtreme** (рис.7)

Основное достоинство редактора заключается в беспрецедентной скорости открытия файлов, перерисовки экрана, а так же в соблюдении баланса между мощностью продукта и простотой освоения. Несмотря на то, что Xara Xtreme позиционируется как инструмент для профессионалов, его нетрудно освоить даже новичкам.



(рис.7)

## Некоторые форматы векторной графики:

- SVG
- EMF
- CDR

- CGM
- DXF
- OpenVG
- GXL
- WMF
- EPS
- PDF
- AI
- SWF
- DXE
- FLA

## **Основные инструменты программ для работы с векторной графикой:**

- кривая Безье – инструмент, позволяющий изменять форму линий, создавать фигуры любой формы, за счет работы с узловыми точками и проходящими через них касательными линиями;
- заливка – позволяет заполнять цветом замкнутые объекты любой формы, так же дает возможность создавать произвольные градиенты, которые делают работу с цветом более интересной;
- текст – возможности графических редакторов позволяют создавать из обычных слов художественные объекты: распределять слова вокруг определенных фигур, менять интервалы между буквами или строками, при переводе текстовой информации в кривые, шрифт не будет искажаться, даже если у другого пользователя он отсутствует;
- в программе существует набор простейших фигур, который значительно облегчает создание рисунка;
- сохраняется возможность «рисования» — инструмент-карандаш повторяет движение руки, полученный таким образом рисунок можно редактировать при помощи кривой Безье.

## **Редактирование изображения**

Векторный рисунок легко редактировать, так как каждый графический примитив может существовать как самостоятельный объект, который можно без потери качества изображения перемещать, изменять его размеры, цвет и прозрачность.

При создании векторных изображений каждый графический примитив рисуется в своем слое, поэтому рисунки состоят из множества слоев, напоминая PSD-файлы, созданные в Фотошопе. Графические примитивы можно накладывать друг на друга, при этом одни объекты могут заслонять другие, можно осуществлять заливку объектов выбранным цветом. При градиентной заливке интенсивность закраски может изменяться по длине, ширине или от центра объекта. Кроме того, объекты могут быть заштрихованы различными способами (линиями, квадратами и т. д.).

Также для каждого объекта (слоя рисунка) можно задать степень прозрачности (в процентах от 0 до 100). При нулевой прозрачности объект, нарисованный на нижерасположенном слое, виден не будет. Наоборот, при стопроцентной прозрачности он будет виден полностью.

Отдельные графические примитивы можно преобразовать в единый объект (сгруппировать). С этим новым объектом можно производить те же действия, что и с графическими примитивами, т. е. перемещать, изменять размеры, цвет и другие параметры. Можно и наоборот, разбить объект, состоящий из нескольких объектов, на самостоятельные объекты (разгруппировать).

Векторные редакторы часто противопоставляют растровым редакторам. Конечно, у них есть общие черты – возможность открывать и сохранять файлы в различных форматах, использование инструментов с одинаковыми названиями (карандаш, перо и т.д.) или функциями (выделение, перемещение, масштабирование и т.д.), выбирать нужный цвет или оттенок...

Однако принципы реализации процессов рисования и редактирования различны и обусловлены природой соответствующего формата. Так, если в растровых редакторах говорят о выделении объекта, то имеют в виду совокупность точек в виде области сложной формы. Процесс выделения очень часто является трудоемкой и кропотливой работой.

В векторном же редакторе объект представляет совокупность графических примитивов и для его выделения достаточно выбрать мышкой каждый из них. А если эти примитивы были сгруппированы соответствующей командой, то достаточно «щелкнуть» один раз в любой из точек сгруппированного объекта.



Перемещение выделенного объекта открывает нижележащие элементы.

Векторные редакторы обычно более пригодны для создания разметки страниц, типографики, логотипов, sharp-edged artistic иллюстраций (например, мультипликация, clip art, сложные геометрические шаблоны), технических иллюстраций, создания диаграмм и составления блок-схем.

Растровые редакторы больше подходят для обработки и ретуширования фотографий, создания фотореалистичных иллюстраций, коллажей, и создания рисунков от руки с помощью графического планшета.

## **Заключение:**

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.

Векторная графика может показаться чрезмерно жесткой, ограниченной. Она действительно ограничена в чисто живописных средствах: в таких программах практически невозможно создавать фотореалистические изображения. Кроме того, векторный принцип описания изображения не позволяет автоматизировать ввод графической информации, как это делает сканер для растровой графики.