

Лекция

«Особенности векторной графики»

Форматов для хранения изображений на компьютере два: растровый и векторный. В *векторном* формате изображение описывается как совокупность отдельных объектов, заданных математически (формулами), а в *растровом* - по точкам (как мозаика). Например, чтобы описать отрезок прямой в векторном формате необходимо задать координаты начала и конца прямой, ее цвет и толщину. Для описания той же прямой в растровом формате задаются координаты каждой ее точки и цвет точек.

Векторный формат более компактный, но он не пригоден для хранения реалистичных изображений, например фотографий. В этом формате задавать их математически сложно и громоздко, а поэтому - нерационально. А вот рисунки и чертежи удобно и целесообразно создавать и хранить именно в векторном виде.

Изображение, созданное в векторных программах, основывается на математических формулах, а не на координатах пикселей. Поэтому векторные файлы содержат наборы инструкций для построения геометрических объектов - линий, эллипсов, прямоугольников, многоугольников и дуг. В соответствии с этим основу векторных изображений составляют разнообразные линии или кривые, называемые *векторами* или, по-другому, *контурами*. Каждый контур представляет собой независимый объект, который можно редактировать: перемещать, масштабировать, изменять. В соответствии с этим векторную графику часто называют также *объектно-ориентированной* графикой.

Узлы (Опорные точки)

Наряду с линией, другим основным элементом векторной графики является узел (опорная точка). Линии и узлы используются для построения контуров (векторов), которые могут быть представлены в виде прямой, кривой или формы. Каждый контур имеет несколько узлов. В векторных редакторах форму контура изменяют путем манипуляции узлами. Это можно сделать одним из следующих способов:

- перемещением узлов;
- изменением свойств узлов (атрибутов связанных с ними касательных линий и управляющих точек);
- добавлением или удалением узлов.

Таким образом, в основе всех процедур, связанных с редактированием (отчасти и созданием) любого типа контуров, лежит работа с узлами.

Для эффективного применения векторной графики в творческой работе необходимо представлять себе ее достоинства и недостатки.

Достоинствами векторных изображений является следующее:

- увеличение масштаба происходит без потери качества изображений;
- небольшой размер файла по сравнению с растровыми изображениями;
- прекрасное качество вывода векторных изображений на печать;
- возможность редактирования каждого элемента изображения в отдельности;
- векторным программам свойственна высокая точность рисования (до сотой доли микрона);

- векторная графика экономна в плане объемов дискового пространства, необходимого для хранения изображений. Это связано с тем, что сохраняется не само изображение, а только некоторые основные данные (математическая формула объекта), используя которые программа всякий раз воссоздает изображение заново.

Недостатки векторного формата:

- сложность преобразования (трассировки) из растрового формата в векторный;
- векторная графика ограничена в чисто живописных средствах и не позволяет получать фотореалистичные изображения с тем же качеством, что и растровая. Причина в том, что здесь, в отличие от растровой графики, минимальной областью, закрашиваемой однородным цветом, является не один пиксел, а один объект. А размеры объекта по определению больше;

- невозможно применение обширной библиотеки эффектов (фильтров), используемых при работе с растровыми изображениями;

- сложность для понимания окружающего нас мира в виде векторов начинающими пользователями. Попробуйте описать, например, утро в осеннем лесу математическими формулами;

- аппаратные средства для работы с векторными рисунками (каттеры, плоттеры) более сложны и дороги, чем "железо" в растровой графике (мониторы, сканеры).

Для создания векторных рисунков необходимо использовать один из многочисленных иллюстрационных пакетов. Достоинство векторной графики в том, что описание является простым и занимает мало памяти компьютера.

При редактировании элементов векторной графики изменяются параметры прямых и изогнутых линий, описывающих форму этих элементов. Можно 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. Линия – элементарный объект векторной графики. Как и любой объект, линия обладает свойствами: формой (прямая, кривая), толщиной, цветом, начертанием (сплошная, пунктирная). Замкнутые линии приобретают свойство заполнения. Охватываемое ими

пространство может быть заполнено другими объектами (текстуры, карты) или выбранным цветом. Простейшая незамкнутая линия ограничена двумя точками, именуемыми узлами. Узлы также имеют свойства, параметры которых влияют на форму конца линии и характер сопряжения с другими объектами. Все прочие объекты векторной графики состояются из линий. Например, куб можно составить из шести связанных прямоугольников, каждый из которых, в свою очередь, образован четырьмя связанными линиями.

Итак, как видим, в векторном редакторе любой контур состоит из отдельных узлов и линий между ними. Умение работать с узлами является залогом успешного рисования объектов в CorelDRAW.