



ОСНОВЫ РАБОТЫ В CORELDRAW

В этой части...

Глава 1. Основы компьютерной графики

Глава 2. Рабочая среда в CorelDRAW

Глава 3. Основные операции с документом

В этой части вводятся основные понятия компьютерной графики, цвета и цветовых моделей, объекта и главных его характеристик, о которых необходимо иметь представление при изучении программы CorelDRAW 11. Подробно рассмотрены основные принципы работы программы CorelDRAW 11, элементы окна, панели, меню, шаблоны и сценарии, а также основные операции с документами, которые позволяют управлять, сохранять, экспортировать и преобразовывать файлы в графику для Web.

Глава 1

Основы компьютерной графики

В этой главе...

- ◆ Растровая и векторная графика
- ◆ Цветовые модели
- ◆ Объект и его характеристики
- ◆ Резюме

Перед началом работы желательно иметь представление о способах обработки графической информации в компьютере, о векторной и растровой графике, а также о моделях представления цвета.

Растровая и векторная графика

Все изображения, создаваемые и обрабатываемые на компьютере, а также используемые в полиграфии и Internet, представляются в цифровой форме и подразделяются на два больших класса: *векторные* и *растровые*, принципиально различающиеся по способу представления графической информации.

Векторные изображения создаются на основе математического описания точек и сегментов изображения, объединяемых в определенные *контуры* — кривые, которые могут быть замкнутыми и незамкнутыми и состоять из произвольного количества смежных сегментов, ограниченных узлами. Контур может быть как сплошной (выполненный линией определенной толщины и цвета), так и принадлежать к более сложному типу, включающему в себя градиентные, художественные, узорные и другие виды контуров. Для придания контурам определенных свойств (толщины, цвета, градиента и т.д.) программа предоставляет специальные инструменты. Внутренняя область различных контуров также может заливаться определенным цветом, узором или градиентом.

Изменение векторных изображений производится посредством изменения расположения точек и формы контуров и сегментов, образующих рисунок в виде набора пересекающихся и наложенных друг на друга фигур.

Векторные изображения (рис. 1.1) чаще всего представляются в виде программного кода на PostScript, стандартного языка описания векторной графики, выполняемого интерфейсом графической программы. Программный код — это основа любого векторного изображения, именно он позволяет полностью изменить изображение самым произвольным образом и при этом качество рисунков при редактировании и масштабировании в основном остается стабильным, к тому же количество отмененных операций может быть “бесконечно”. Код позволяет также изменять разрешение рисунка в самых широких пределах без потери данных, и печатать рисунки с самым большим разрешением. Файлы векторных рисунков относительно небольшого размера, благодаря этому они имеют преимущество при импортировании в другие программы.



Рис. 1.1. Векторный рисунок при разных масштабах отображения

Векторные изображения на практике обычно используются при создании иллюстраций любых размеров, логотипов и эмблем, для редактирования и настройки шрифтов, а также при необходимости создать собственный цифровой шрифт или специальные символы. Преобразование растрового изображения в векторную форму часто используется для изменения, редактирования и получения оконтуренных рисунков, которые выполняются вручную или автоматически. Программы векторной графики позволяют быстро и эффективно создавать обновляемые диаграммы и графики самых различных типов.

Растровые изображения (рис.1.2) в отличие от векторных представляются абсолютно другим способом. Основой для создания растровых изображений служат *пиксели* — элементарные частицы изображения, представляющие из себя мельчайшие цветные квадратики одинакового размера, точно воспроизводящие все детали изображения и описывающие сложные оттенки посредством сохранения в числовой форме информации о положении и цвете каждого отдельного квадратика (пикселя). Сочетание пикселей создает иллюзию непрерывного изображения рисунка по принципу построения мозаичной картинке. Параметром, характеризующим пиксель, является его цвет. Поскольку растровые изображения состоят из мельчайших частиц, информацию о цвете каждой из них необходимо хранить отдельно. Поэтому в сравнении с векторными изображениями эти частицы имеют намного больший размер. По той же причине редактировать растр в сравнении с векторным изображением намного сложнее, и осуществляется это изменением цвета составляющих его пикселей (зачастую просто невозможно выполнить редактирование без потерь качества исходного изображения). К примеру, увеличение изображения осуществляется посредством увеличения размера всех его пикселей, в результате чего теряется плавность перехода от одних цветов к другим и изображение становится более зернистым. Уменьшая изображение, напротив, приходится исключать из него отдельные пиксели или замещать группу расположенных рядом пикселей одним пикселем промежуточного цвета. В обоих случаях происходит ухудшение качества изображения. К преимуществам растровой графики перед векторной несомненно можно отнести ее реалистичность при передаче изображений, которая достигается переводом в цифровую форму даже самых незначительных деталей исходного изображения. Как правило, разрешение изображения устанавливается в зависимости от предназначения рисунка, поэтому все растровые рисунки зависимы от разрешения и требуют его корректного выбора непосредственно в момент их создания.

Программы растровой графики позволяют работать с оттенками, нюансами, контрастом, выдержкой и светом изображения, а средства настройки цветов предоставляют возможность редактировать отдельные области изображения и его цветовую гамму, не влияя при этом на исходные соседние пиксели. Программы растровой графики используются при редактировании импортируемых изображений, профессио-

нальном ретушировании, восстановлении поврежденных изображений и фотографий, а также при сканировании изображений.



Более подробно о преобразовании векторной графики в растровую и наоборот, растровой графики в векторную, а также о работе с растровыми изображениями в CorelDRAW будет рассказано в главе 13.



Для создания и редактирования векторной графики используются также программы Adobe Illustrator и Macromedia FreeHand, а самыми мощными средствами управления растровой графикой обладает программа Adobe Photoshop. Ее богатейшие инструментальные возможности позволяют наиболее эффективно работать с растровыми изображениями и редактировать цифровые рисунки или фотографии.

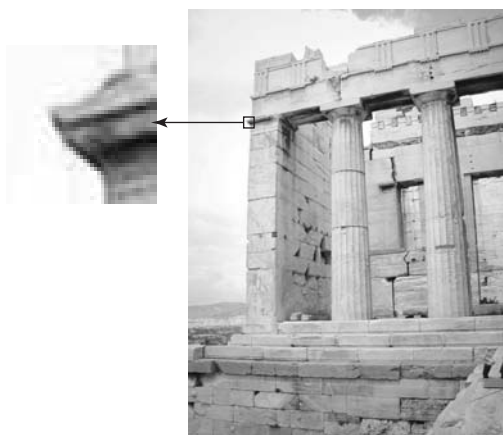


Рис. 1.2. Растровое изображение при различных масштабах отображения

Цветовые модели

Многие графические редакторы воспринимают цвета в терминах *режимов* и *моделей*. Разделение этих понятий необходимо, так как модели — это способы *описания* цвета. (RGB, CMYK, HSB и Lab), а режимы — способы *работы* с цветом, зависящие от выбранной модели (черно-белый, полутоновый или цветной режим).

В этом разделе мы рассмотрим принципы описания и отображения цветов в каждой из перечисленных выше моделей, а также ознакомимся с режимами, представляющими собой различные способы работы с цветом и несущими информацию о пиксельной глубине цвета и числе цветовых каналов, составляющих его цветовую модель. Под *пиксельной глубиной цвета* следует понимать цветовой потенциал каждого пикселя или количество цветов, которые он может отобразить, а это напрямую зависит от количества битов памяти, предоставленных для хранения информации о цвете каждого пикселя.

Черно-белый режим

Черно-белый (Bitmap) режим — наиболее простой из всех режимов, предназначенный для управления монохромными изображениями, это одноканальный режим отображения. Поскольку в данном режиме пиксели могут быть либо черного, либо белого цветов, то для описания цвета каждого пикселя изображения в нем отводится только один бит (поэтому данный режим еще называют *битовым*). Битовые изображения можно сохранять во многих форматах, поддерживаемых различными программами, при этом размер получаемого файла минимальный в сравнении с размером файла исходного изображения, сохраненного в любом другом режиме. Преобразовывать в режим Bitmap можно только полутоновые изображения.

К недостаткам данного режима относят скудность его цветовой палитры, невозможность вернуться из него в полутоновый режим, ограниченное количество активных команд, фильтров и форматов сохранения битовых документов.

Полутоновый режим

Режим полутонов (Grayscale) предназначен для управления полутоновыми изображениями. Для описания цвета в данном режиме используется 8-битовая глубина цвета, способная передать 256 оттенков серого цвета в диапазоне от абсолютно черного (0) до чисто белого (255) цвета. Информация о цвете любого пикселя редактируемого изображения представлена в его единственном канале.

При необходимости вывести на печать цветное изображение в оттенках серого (например, для размещения его в газете или брошюре или же распечатки на принтере, не поддерживающем цвет) следует предварительно преобразовать его в данный режим. Полученное изображение в полутоновом режиме корректно передаст все оттенки исходного изображения, причем с сохранением возможности его редактирования путем осветления чрезмерно затемненных фрагментов и затемнения слишком светлых фрагментов либо корректирования контрастности всего изображения или определенных его областей.

Режим Grayscale предоставляет пользователю огромные возможности при редактировании изображений. Тоновая коррекция, заменяющая в данном режиме цветовую, несравнимо проще. Полутоновое изображение можно сохранить на диске в любом из поддерживаемых различными графическими программами форматов, при этом размер получаемого файла значительно меньше в сравнении с размером файла исходного полноцветного изображения, информацию о цветах которого несут в себе несколько его каналов.

Цветные режимы

RGB

Самой распространенной цветовой моделью является RGB — трехканальная цветовая модель, имеющая широкий, в сравнении с другими моделями, диапазон воспроизводимых цветов. Модель RGB используется для описания цвета и отображения его на экране монитора. Цвет любого пикселя задается смешением трех базовых составляющих: красного (Red), зеленого (Green) и голубого (Blue) цветов. Каждая из перечисленных составляющих может иметь определенный уровень яркости, меняющийся свое значение в диапазоне от 0 до 255. Сочетание красной, зеленой и голубой составляющих различной яркости позволяет добиться передачи огромного количества оттенков натуральных цветов. Данную модель часто именуют *аддитивной моделью*, по-

сколькo увеличение яркости составляющих ее цветов ведет к увеличению яркости результирующего цвета. Каждый из основных цветов описываемой модели представлен собственным каналом, показывающим в оттенках серого интенсивность данного цвета для каждого элемента изображения. Интенсивность серого цвета в каналах изменяется от 0 (белый цвет) до 100% (черный цвет). Данные процентные значения соответствуют 256 уровням 8-битового серого цвета (0–255). Несмотря на представление данных в каналах RGB оттенков серого, на слоях изображения они преобразуются в цветные пиксели. Важным критерием растровых изображений является *глубина цвета* — величина, которая измеряется в битах и показывает количество битов памяти, необходимое для хранения информации об одном пикселе изображения. Поскольку модель составляют три цветовых канала, в каждом из которых цвет любого пикселя описывается восемью битами памяти, то для описания суммарного цвета каждого пикселя в данном цветовом режиме используется $8 \times 3 = 24$ -битовая глубина цвета, позволяющая передать $2^8 \times 2^8 \times 2^8 = 16\,777\,216$ его оттенков. Подобная глубина цвета свойственна и другим трехканальным моделям.

Режим RGB предоставляет пользователю огромные возможности при создании и редактировании текстовых, растровых и векторных изображений, особенно при работе с монитором и сканером. Данный режим делает доступными все средства цветовой коррекции, фильтры обеспечивают максимальную степень получаемого эффекта. Изображение, созданное в режиме RGB, можно сохранить на диске в любом из поддерживаемых различными графическими программами форматов.

К недостаткам данного режима относятся невозможность вывода на печать всей гаммы создаваемых цветов по причине ограниченности количества используемых при печати красок, а также потеря наиболее ярких цветов при преобразовании изображения в другой цветовой режим в связи с заменой исходного цвета некоторым близким ему по значению.

СМЮК

СМЮК — это четырехканальная цветовая модель, используемая для описания цвета при создании и редактировании текстовых, растровых и векторных объектов документов, предназначенных для вывода их на печать на типографическом оборудовании. Цвет любого пикселя в модели СМЮК задается смешением четырех базовых составляющих: голубого (Cyan), пурпурного (Magenta), желтого (Yellow) и черного (Black) цветов. В отличие от модели RGB эта модель *субтрактивная* — в результате нанесения на поверхность большего количества краски увеличивается не насыщенность цвета, а степень покрытия поверхности, что приводит к изменению ее тона от более светлого к более темному оттенку. И наоборот, чем меньше наносится краски, тем светлее ее оттенок. Таким образом в данном режиме черный цвет в отдельном канале соответствует максимальной интенсивности цвета (100%), а белый — минимальной (0).

Хотя модель СМЮК составляют четыре цветовых канала и для описания суммарного цвета каждого ее пикселя используется $8 \times 4 = 32$ -битовая глубина цвета, ее цветовой диапазон значительно уже в сравнении с моделью RGB. Это объясняется дублированием цветов в данной цветовой модели — использование различных комбинаций основных цветов может в результате приводить к получению одного и того же цвета. К примеру, подмешивая черный цвет к любым другим основным цветам, смешанным в произвольных пропорциях, пользователь неизменно получит опять-таки черный цвет.

При редактировании изображения в режиме СМЮК пользователь исключает риск потери цветов при выводе его на печать, но подобное редактирование не всегда удобно и вовсе не обязательно. Можно сканировать или создавать изображение, а затем работать над ним в других цветовых режимах, но перед выводом на печать уже готовое изображение следует преобразовать в режим СМЮК.

К недостаткам режима СМΥК относится ограниченность его цветовой гаммы, более низкая скорость работы в различных программах при редактировании изображений, большой размер получаемого файла по сравнению с другими режимами, поддержка этого режима небольшим количеством фильтров. Однако перечисленные недостатки данного режима окупаются возможностью качественного отображения на печати предоставляемой им графической информации.

HSB

HSB — это трехканальная цветовая модель, используемая различными графическими редакторами при цветовой коррекции текстовых и векторных объектов изображения. Цвет в данной модели задается тремя параметрами: цветовой тон (Hue), насыщенность (Saturation) и яркость (Brightness), каждый из которых представлен собственным каналом. *Цветовой тон* является чистым цветом. Если пространство HSB представить в виде цилиндра, то чистые цвета будут располагаться по краю цветового круга, причем каждому из них будет соответствовать определенный угол от 0 до 360°. В зависимости от местоположения на цветовом круге в качестве основного можно выбрать: красный — соответствует 0°, желтый — 60°, зеленый — 120°, голубой — 180°, пурпурный — 300° или любые другие промежуточные цвета.

Насыщенность изменяется от центра цветового круга к его краю и отражает чистоту цвета — долю присутствия в нем белого цвета: увеличение насыщенности ведет к повышению чистоты цвета, уменьшение ее до 0 делает выбранный цвет белым. Чистому цвету соответствует 100%-ная насыщенность.

Яркость цвета соответствует его интенсивности и отражает долю присутствия в нем черного цвета. В цилиндрической модели яркость меняется при перемещении вдоль ее вертикальной оси. Увеличение яркости выбранного цвета ведет к уменьшению доли черного цвета и, следовательно, к его осветлению. При минимальной яркости, равной 0, выбранный цвет становится черным, максимальная 100%-ная яркость в сочетании со 100%-ной насыщенностью соответствует чистому цвету.

Lab

Lab — трехканальная цветовая модель, используемая при создании текстовых, растровых и векторных объектов документа и описывающая наиболее широкую цветовую гамму. Данная модель обеспечивает высокую скорость работы и не зависит от конкретных устройств, поэтому позволяет корректно передавать цвета как при выводе изображения на печать, так и при отображении его на экране.

Информацию о цвете любого пикселя редактируемого в модели Lab изображения несут в себе три ее канала. Канал *L* содержит информацию о яркости (Luminosity), которая, как и в режиме HSB, измеряется в процентах. Минимальная яркость, равная 0, соответствует черному цвету, максимальная 100%-ная яркость — белому. Каналы *a* и *b* определяют цветовой тон, причем каждый из них несет в себе информацию сразу о двух противоположных цветах. Цветовая гамма канала *a* меняется от темно-зеленого (низкая яркость) через серый (средняя яркость) до ярко-розового (высокая яркость) цвета. Аналогичным образом для канала *b* изменение цветовой гаммы происходит от светло-синего (низкая яркость) через серый (средняя яркость) до ярко-желтого (высокая яркость) цвета.

Кардинальное отличие данной модели от прочих заключается в том, что канал яркости не связан с ее цветовыми каналами. В моделях RGB и СМΥК изменение яркости изображения неизбежно сопровождается изменением цветов, что затрудняет цветовую коррекцию. В модели Lab такой недостаток отсутствует, что позволяет корректировать цвет и соответствующую ему яркость независимо.

Преимущество модели Lab заключается в ее широких возможностях по отображению цветов. Перевод изображения в модель Lab не связан с потерями качества и различные графические редакторы используют данную модель при преобразовании изображения из одной модели в другую в качестве промежуточной. Помимо этого она незаменима при корректировании цветов, настройке контраста, удалении цветного шума.

К недостаткам модели Lab можно отнести сложность для практического освоения, поддержку данным режимом небольшого количества форматов: PSD, EPS, Raw и TIFF (другие форматы, как и некоторые фильтры, становятся доступными только после преобразования изображения в режим CMYK). Кроме того, при работе в данном режиме экран монитора не всегда позволяет увидеть все данные, реально присутствующие в изображении.



Более подробная информация о различных цветовых моделях и их использовании на практике предоставлена в справочном руководстве для дизайнеров и операторов печати Д. О'Квин, "Допечатная подготовка. Руководство дизайнера", М., Издательский дом "Вильямс", 2001.

Объект и его характеристики

В редакторе CorelDRAW 11 понятие объекта является основным понятием, так как составляющие изображения в векторном формате это и есть множество объектов, которые создаются, а затем редактируются независимо друг от друга. Объектом называется элемент изображения: прямая, кривая, замкнутая кривая, прямоугольник, эллипс, многоугольник и т.д. Из множества элементов изображений создается группа объектов, которая впоследствии может быть преобразована в объект и в дальнейшем редактироваться как единое целое.

Любой векторный объект в CorelDRAW 11 имеет ряд общих характеристик вне зависимости от его внешнего вида, как показано на рис. 1.3.

- Узлы и сегменты, соединяющие узлы (точки) объекта, координаты которых определяет внешний вид объекта.
- Область внутри объекта или заливка, которая может быть сплошной, градиентной или узорной.
- Контур объекта, образованный сегментами, который характеризуется толщиной и цветом, а также может быть замкнутым или разомкнутым.

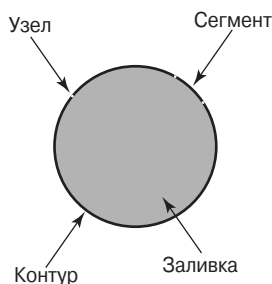


Рис. 1.3. Основные характеристики векторного объекта

Важным объектом в CorelDRAW 11 являются кривые. В основу работы с произвольными кривыми положена теорема математика Пьера Безье (Pierre Bezier) о возможности задавать и преобразовывать кривую с помощью указания двух векторов, находящихся в ее начальной и конечной точках. Кривую характеризуют:

- кривизна (изогнутость между двумя узлами, которая изменяется двумя направляющими отрезками, выходящими из узла);
- наклон;
- степень кривизны, определяемая длиной направляющих отрезков кривизны.

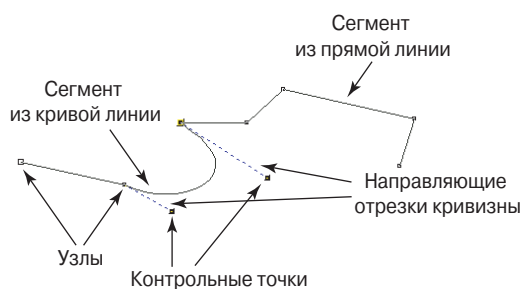


Рис. 1.4. Основные характеристики кривой Безье

Резюме

Работа в CorelDRAW 11 ведется непосредственно с объектами, поэтому достаточно часто в дальнейшем речь будет идти об узлах, сегментах, контурах и заливках. Изменение тем или иным способом этих составляющих объекта приводит к созданию требуемого изображения, после чего изображение нужно будет сохранить в желаемом формате (для этого предварительно потребуется выбрать соответствующий цветовой режим: черно-белый, полутоновый или цветной). В этой главе было введено несколько важных понятий, на которых базируется материал всех последующих глав книги.

Тесты

Тесты помогут вам закрепить материал данной главы. Ответы можно найти в приложении А.

Найдите верный ответ

Каждый из предложенных вопросов может иметь один или несколько правильных ответов. Укажите их.

1. Основу описания изображения в растровой графике составляет:
 - а) точка;
 - б) пиксель;
 - в) группа геометрических фигур.

2. В каком режиме цвета изображения отображаются как уровень интенсивности цвета?
 - а) Черно-белый;
 - б) CMYK;
 - в) RGB.

Истина или ложь

Какое из приведенных ниже утверждений является истинным?

3. Векторные изображения зависимы от используемого разрешения в отличие от растровых изображений.
4. Полутоновое изображение представляется только черными и белыми пикселями.
5. Толщина и цвет контура — характеристики незамкнутой кривой.
6. Одной из характеристик эллипса является степень кривизны.