

Глава 5 РАБОТА С ВЕКТОРНОЙ ГРАФИКОЙ

§ 22. Понятие векторной графики

Одно из направлений использования компьютера — создание и обработка графических изображений. Например, схем, чертежей, рисунков, фотографий.

Компьютерная графика — область информатики, изучающая методы и средства создания и обработки изображений с помощью аппаратного и программного обеспечения компьютера.

В зависимости от способа представления в памяти компьютерные изображения можно разделить на два вида: растровую и векторную графику.

Растровая графика — изображение, представляющее собой совокупность пикселей, окрашенных в разные цвета.

Векторная графика — изображение в виде геометрических фигур (графических примитивов), описанных математическими формулами.

(Рассмотрите пример 22.1.)

Основные области применения компьютерной графики: научная, деловая, конструкторская, иллюстративная сферы.

Различия в представлении графической информации в растровом и векторном виде существует для графических файлов и способов их обработки. На экран монитора графическую информацию можно вывести только в растровом виде.

Пример 22.1.



Векторное изображение

Векторное изображение можно сравнить с аппликацией, состоящей из кусочков цветной бумаги, наклеенных (наложенных) один на другой. Однако, в отличие от аппликации, в векторном изображении легко менять форму и цвет составных частей.

Пример 22.2.

Графические примитивы	
Линия	
Прямоугольник	
Эллипс	
Треугольник, многоугольник	
Звезда	

Пример 22.3. Интересной особенностью векторных редакторов является возможность изменения формы нарисованных от руки кривых. Также у векторных редакторов имеются средства расположения объектов относительно друг друга и команды спецэффектов.

Изменение формы кривых	
	
Взаимное расположение объектов	
	
Применение спецэффектов	
Тень	
Объем	

Графические примитивы — простые геометрические фигуры: прямоугольник, окружность, эллипс, линия и т. д. (пример 22.2). С помощью математических формул описываются форма, цвет и пространственное положение составляющих изображение графических примитивов.

Графический примитив — независимый объект, который можно редактировать.

Положение и форма графических примитивов задаются в системе графических координат, которая связана с экраном. Начало координат расположено в верхнем левом углу экрана. Ось OX направлена слева направо, ось OY — сверху вниз. Координатная сетка совпадает с сеткой пикселей.

Достоинства векторного изображения:

- 1) небольшой размер графического файла;
- 2) преобразования без искажений;
- 3) рисование осуществляется быстро и просто;
- 4) независимое редактирование частей изображения;
- 5) высокая точность прорисовки.

(Прочитайте пример 22.3.)

Однако в векторной графике практически невозможно достичь фотореалистичности.

Для описания цвета изображений используются различные цветовые модели.

Под цветовой моделью понимается способ описания цвета.

Цветовые модели описывают цветовые оттенки с помощью смешивания нескольких основных цветов. Любой цвет можно разложить на оттенки и сопоставить ему набор чисел — цветовых координат.

Основные цвета разбиваются на оттенки по яркости — от темного к светлому. Каждому оттенку присваивается числовое значение (например, самому темному — 0, самому светлому — 255).

Одна из наиболее распространенных цветовых моделей называется RGB (пример 22.4). Любой цвет в этой модели представляет собой сложение трех основных цветов: красного (Red), зеленого (Green) и синего (Blue). Именно на такой модели построено воспроизведение цвета современными мониторами и телевизорами.

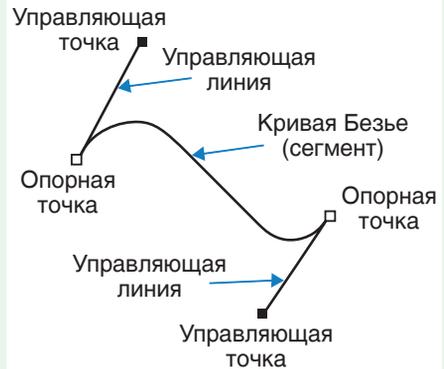
В полиграфии используется цветовая модель, называемая

В прошлом инженеры, создавая чертежи больших деталей в натуральную величину, использовали тонкие планки, чтобы провести кривые по заданным точкам. Эти планки назывались сплайнами (гибкими лекалами).

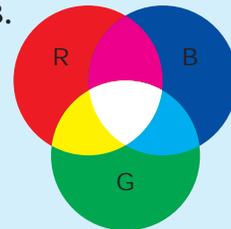


Сейчас в векторных редакторах тоже используются сплайновые кривые — кривые Безье. Свое название они получили в честь французского математика Пьера Безье (1910—1999).

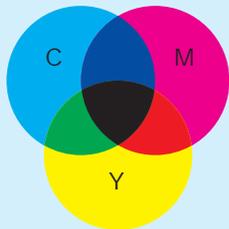
Ученый предложил описывать кривую, опираясь на вершины многоугольника, заключающего ее в себе:



Пример 22.4. Цветовая модель RGB.

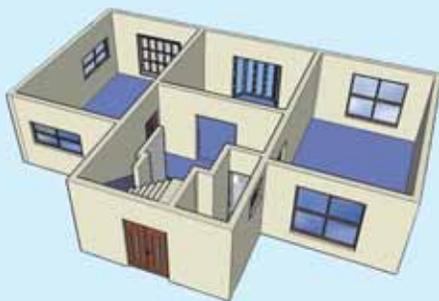


Пример 22.5. Цветовая модель СМУК.



Пример 22.6. Области применения векторной графики:

- промышленное проектирование;
- визуализация трехмерных объектов;
- архитектура и строительство;
- ландшафтный дизайн;
- построение графиков поверхностей;
- полиграфия, реклама.



СМУК (пример 22.5). Основные цвета в ней — голубой, пурпурный, желтый. Данную цветовую модель часто применяют для принтеров.

Уже знакомый вам графический редактор Paint предназначен для работы с растровой графикой. Растровые графические редакторы используют не столько для создания изображений, сколько для их обработки. Векторные редакторы ориентированы на создание изображений. Векторная графика может включать в себя и изображения растровой графики.

Векторные графические редакторы позволяют сохранять изображения в различных векторных форматах, среди которых можно выделить универсальные графические форматы и форматы отдельных векторных редакторов.

Одним из недостатков векторной графики является программная зависимость. Изображение, созданное в одном векторном редакторе, как правило, не преобразуется в формат другой программы без погрешностей.

Программы векторной графики нашли применение в области технического рисования, чертежно-графических и оформительских работ, графического и полиграфического дизайна (пример 22.6).

Известные векторные редакторы: CorelDraw, Adobe Illustrator, Inkscape (пример 22.7). Векторные графические редакторы позволяют выполнять разнообразные операции над графическими объектами.

Несмотря на разнообразие векторных графических редакторов, основные приемы работы с векторными изображениями остаются неизменными.

Пример 22.7. CorelDraw и Adobe Illustrator — платные программы. Редактором Inkscape можно пользоваться бесплатно (<http://www.inkscape.org>).

Значки векторных графических редакторов	
	CorelDraw
	Adobe Illustrator
	Inkscape

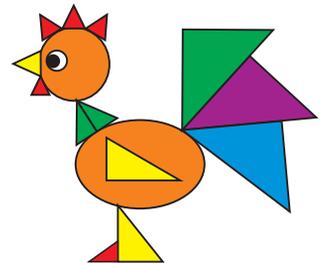


1. Какая графика называется векторной?
2. Что такое цветовая модель?
3. Как воспроизводится цвет в цветовой модели?
4. На какой модели построено воспроизведение цвета мониторами?
5. Что такое графический примитив?
6. Как называют программу, позволяющую работать с векторной графикой?



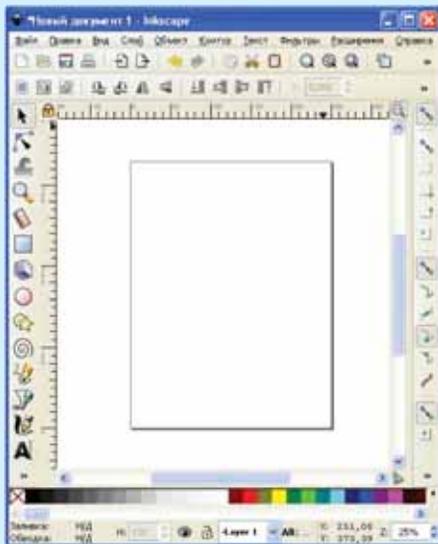
Упражнения

- 1 Приведите примеры графических примитивов.
- 2 Определите, из каких графических примитивов составлено изображение петуха.
- 3 С помощью графических примитивов составьте в тетради изображения:
 1. Домика.
 2. Цветка.
 3. Кошки.



§ 23. Интерфейс векторного графического редактора Inkscape

Пример 23.1. Окно векторного графического редактора Inkscape.



Пример 23.2. Векторный редактор Inkscape может работать с файлами различных форматов, например:

.svg — формат, который использует редактор Inkscape;

.eps — формат, обеспечивающий высокое качество рисунка;

.png — растровый формат изображений, поддерживающий прозрачность фона;

.bmp — несжатый растровый формат изображений;

.pdf — формат обмена документов от Adobe, который может содержать любые сочетания: текст, шрифты, растровую и векторную графику.

Рассмотрим технологию работы с векторной графикой на примере редактора Inkscape (пример 23.1). Редактор имеет встроенный учебник на русском языке и удобный интерфейс, позволяющий легко и быстро освоить основные приемы работы с векторной графикой.

Основную часть окна редактора Inkscape занимает холст, на котором пользователь создает и редактирует изображения. На холсте выделена **страница**.

Перемещаться по холсту можно при помощи полос прокрутки. Увеличение или уменьшение масштаба страницы осуществляется при помощи клавиш «+» или «-» на клавиатуре. Границы отображаемой на холсте страницы определяют границы изображения для печати или сохранения.

Многие действия в редакторе Inkscape можно выполнить несколькими способами:

- через пункты меню;
- при помощи кнопок на панелях;
- с помощью комбинаций клавиш.

Через меню **Правка** можно отменить последнее действие и повторить отмененное действие. Также доступна история действий.

Запуск программы осуществляется с помощью меню **Пуск: Все программы** → **Inkscape** — или двойным щелчком по ярлыку  на Рабочем столе. Для каждого документа редактор Inkscape открывает отдельное окно.

Чтобы сохранить изображение в редакторе Inkscape, в пункте меню **Файл** нужно выбрать **Сохранить как** и нажать кнопку **Сохранить**. Файл будет сохранен в собственном формате редактора Inkscape — **.svg**. Изображение, имеющее данный формат, следует открывать самим редактором Inkscape, а использование других программ может привести к некорректному результату. Основные форматы файлов, с которыми можно работать в Inkscape, представлены в примере 23.2. Как сохранить изображение в другом формате, описано в примере 23.3.

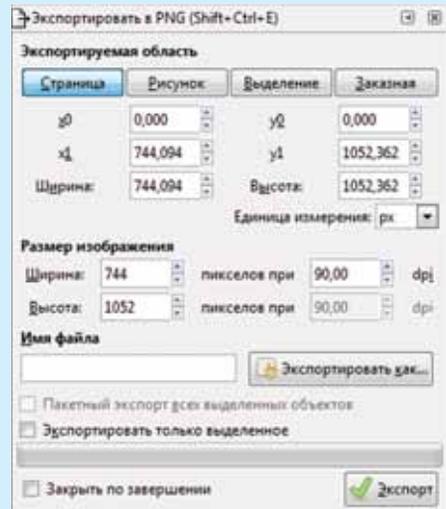
Для загрузки изображения в пункте меню **Файл** нужно выбрать **Открыть**.

Подробнее об элементах интерфейса векторного редактора Inkscape можно узнать из материалов *Приложения* (см. с. 170).

Пример 23.3. Для сохранения какого-либо изображения в формате, отличном от собственного, необходимо при сохранении выбрать соответствующий тип файла.

Чтобы сохранить изображение в формате **.png**, нужно открыть окно «Экспортировать в PNG». Для этого необходимо:

1) в пункте меню **Файл** выбрать **Экспортировать в PNG**:



2) в окне **Экспортировать в PNG** нажать кнопку **Экспортировать как...** и в открывшемся окне выбрать папку для сохранения файла и указать имя;

3) в окне **Экспортировать в PNG** нажать кнопку **Экспорт**.

Можно выделить часть изображения, и в файл PNG будет сохранено только выделение.



1. Как запустить векторный редактор Inkscape?
2. Какой формат файла является собственным форматом редактора Inkscape?
3. Как увеличить (уменьшить) масштаб страницы?
4. С файлами каких форматов может работать векторный редактор Inkscape?
5. Как сохранить часть изображения в файле формата PNG?



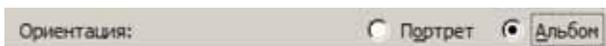
Упражнения

1 Загрузите векторный редактор Inkscape. Откройте встроенный в него учебник. Для этого в главном меню выполните команду **Справка** → **Учебник** → **Inkscape: Основы**. Руководствуясь материалом разделов **Перемещение по холсту** и **Изменение масштаба**, выполните:

1. Вертикальное перемещение по холсту; горизонтальное перемещение по холсту.
2. Увеличение и уменьшение масштаба холста.

2 Внесите изменения в интерфейс редактора.

1. Измените ориентацию холста на Альбом. Для этого выполните команду главного меню редактора **Файл** → **Свойства документа**. В диалоговом окне **Свойства документа** во вкладке **Страница** выберите:



2. Отобразите сетку. Для этого выполните команду главного меню редактора **Вид** → **Сетка страницы**.

3. Скройте линейки и палитру цветов, выполнив команду главного меню редактора **Вид** → **Показать или скрыть** и убрав «птички» в соответствующих пунктах. Повторив команду, возвратите отображение линеек и палитры цветов.

4. Просмотрите историю выполненных вами действий с помощью команды главного меню редактора **Правка** → **История действий**.