

Кафедра вычислительной техники

# CorelDRAW

Методические указания по курсу «Информатика»

Челябинск 2004

УДК 681.3.06  
О-29

Одобрено научно-методическим советом ЧИПС УрГУПС

Методические указания составлены в соответствии с учебным планом по дисциплине «Информатика». Содержат теоретический материал к выполнению лабораторных работ.

Предназначено для студентов I-го курса специальностей очной формы обучения.

Составитель: д.т.н., проф. В.А.Жилкин

Рецензент: д.т.н., проф. А.М. Плаксин

© Филиал Уральского государственного университета путей сообщения  
Челябинский институт путей сообщения, 2004

# 1. ВВЕДЕНИЕ

*Двухмерная*, или **2D-графика**, - это основа всей компьютерной графики (в том числе и 3D-графики). Ни один компьютерный пользователь не может плодотворно работать над своими проектами без понимания базовых положений двухмерной графики.

Это программное обеспечение по принципу действия и функциональному назначению можно разделить на три группы:

- **растровая графика** (*bitmap*, или *raster*);
- **векторная графика** (*vector*, или *draw*);
- **фрактальная графика** (*fractal*).

Наиболее широко в компьютерной графике представлены первых два типа программ: **растровые** и **векторные**. Важно понимать принципиальные различия между двумя этими типами **ПО**, так как каждый из них имеет свои сильные и слабые стороны.

О **фрактальной** графике разговор особый. Она, как и векторная, - вычисляемая и занимает промежуточное положение между растровыми и векторными программами. Кроме того, фрактальные узоры часто используют в качестве красивых фрактальных заливок в редакторах растровой и векторной графики.

## Растровые программы

Большинство программ для редактирования изображений - **Adobe Photoshop**, **Corel PHOTO-PAINT** или **MS Paint** - являются растровыми программами. В них изображение формируется из решетки крошечных квадратиков, именуемых **пикселями**. Поскольку каждый пиксел на экране компьютера отображен в специальном месте экрана, то программы, которые создают изображение таким способом, называются **побитовыми**, или программами с побитовым отображением (**bitmap**). Решетку (или матрицу), образуемую пикселями, называют **растром**. Поэтому программы с побитовым отображением также называются **растровыми** программами.

Чтобы компьютер смог обрабатывать рисунки, они должны быть представлены в числовой форме, или, как принято говорить, закодированы. Для кодирования рисунок разбивают на небольшие одноцветные части. Все цвета, использованные в изображении, нумеруют, и для каждой части записывают номер ее цвета. Запомнив последовательность расположения частей и номер цвета для каждой части, можно однозначно описать любой рисунок.

Однако, количество цветов в природе бесконечно, и приходится похожие цвета нумеровать одинаковыми числами. В зависимости от количества используемых цветов, можно закодировать более или менее реалистичное изображение

Понятно, что, чем меньше цветов в рисунке, тем меньше номеров приходится использовать, и тем проще закодировать изображение. В самом простом случае используется только черный и белый цвет. Рисунки, закодированные описанным способом, называются растровыми изображениями, растрами или битмапами, от английского слова **bitmap** - карта бит. Части, на которые разбиваются изображения, называют **пикселями** (**PI**Cture **E**lement - элемент рисунка). **Пиксели** часто называют точками. Рисунок из множества пикселей можно сравнить с мозаикой. Из большого количества разноцветных камешков собирается произвольная картина.

Если для представления каждого пикселя в черно-белом рисунке достаточно одного бита, то для работы с цветом этого явно недостаточно. Однако подход при кодировании цветных изображений остается неизменным. Любой рисунок разбивается на пиксели, то есть небольшие части, каждая из которых имеет свой цвет. Объем информации, описывающий цвет пикселя, определяет глубину цвета. Чем больше информации определяет цвет каждой точки в рисунке, тем больше вариантов цвета существует. Не определив размер пикселя, невозможно построить изображение на основе закоди-

рованных данных. Если же мы зададим размер, то без проблем восстановим закодированный рисунок.

Однако на практике не используют размер пикселей, а задают две другие величины: **размер рисунка и его разрешение**.

**Размер** описывает физические габариты изображения, то есть его высоту и ширину. Можно задать размеры в метрах, миллиметрах, дюймах или любых других величинах. Но в компьютере чаще всего размер задается в **пикселях**. При отображении на мониторе и печати на принтере каждый пиксель представляется отдельной точкой, если оборудование не делает специальных преобразований.

**Разрешение** - это плотность размещения пикселей, формирующих изображение, то есть количество пикселей на заданном отрезке. Чаще всего разрешение измеряется в количестве точек на дюйм - **dpi** (Dot Per Inch). При отображении рисунков на мониторе, используют разрешение от **72 dpi** до **120 dpi**. При печати самым распространенным разрешением является **300 dpi**, но для получения высококачественных отпечатков на современных цветных принтерах можно использовать и большее разрешение.

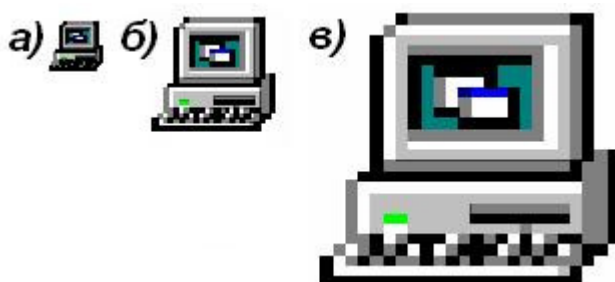


Рис.1.1

Растровые изображения обладают одним очень существенным недостатком: их трудно увеличивать или уменьшать, то есть масштабировать. При уменьшении растрового изображения несколько соседних точек преобразуются в одну, поэтому теряется разборчивость мелких деталей изображения. При увеличении - увеличивается размер каждой точки, поэтому появляется ступенчатый эффект (*рис.1.1*). Кроме того, растровые изображения занимают много места в памяти и на диске. Чтобы избежать указанных проблем, изобрели, так называемый, векторный способ кодирования изображений.

Растровые программы предназначены в основном для редактирования изображений, обеспечивая возможность цветокоррекции, ретуши и создания специальных эффектов на базе цифровых изображений. Пользуясь программными продуктами для формирования изображений, такими как **Adobe Photoshop** или **Corel PHOTO-PAINT**, вы можете создавать коллажи, виньетки, фотомонтажи и подготавливать цветные изображения для вывода на печать. На сегодняшний день программы редактирования изображений используются при производстве практически всех печатных изображений, где необходима фотография. Их применяют для стирания морщин с лиц фотомоделей, придания ярких красок пасмурным и мрачным дням и изменения общего настроения посредством специальных световых эффектов. Они также широко используются производителями мультимедиа для создания текстовых и фоновых эффектов и для изменения количества цветов изображения.

## Векторные программы

В векторном способе кодирования геометрические фигуры, кривые и прямые линии, составляющие рисунок, хранятся в памяти компьютера в виде математических формул и геометрических абстракций, таких как круг, квадрат, эллипс и подобных фигур. Например, чтобы закодировать круг, не надо разбивать его на отдельные пиксели, а следует запомнить его радиус, координаты центра и цвет. Для прямоугольника доста-

точно знать размер сторон, место, где он находится и цвет закрашки. С помощью математических формул можно описать самые разные фигуры. Чтобы нарисовать более сложный рисунок, применяют несколько простых фигур. Например, взяв прямоугольник с закругленными краями и закрасив его в красный цвет, добавив ещё несколько прямоугольников, мы можем получить рисунок трехдюймовой дискеты (рис.1.2).



Рис.1.2

Любое изображение в векторном формате состоит из множества составляющих частей, которые можно редактировать независимо друг от друга. Эти части называются **объектами**. С помощью комбинации нескольких объектов, можно создавать новый объект, поэтому объекты могут иметь достаточно сложный вид. Для каждого объекта, его размеры, кривизна и местоположение хранятся в виде числовых коэффициентов. Благодаря этому появляется возможность масштабировать изображения с помощью простых математических операции, в частности, простым умножением параметров графических элементов на коэффициент масштабирования. При этом качество изображения остается без изменений. Поэтому отдельные элементы изображения, создаваемые в векторных программах, - например, **Adobe Illustrator**, **CorelDRAW** и **Macromedia FreeHand**, - можно легко перемещать, увеличивать или уменьшать без проявления «эффекта ступенек». Так, для перемещения объекта достаточно перетащить его мышью. Компьютер автоматически пересчитывает его размер и новое местоположение.

Используя векторную графику, можно не задумываться о том, готовите ли вы миниатюрную эмблему или рисуете двухметровый транспарант. Вы работаете над рисунком совершенно одинаково в обоих случаях. В любой момент вы можете преобразовать изображение в любой размер без потерь качества.

## САПР и деловая графика

Программы **САПР** (или **CAD** - **computer-aided design**) представляют собой векторные программные средства, которые нашли широкое применение в различных сферах человеческой деятельности. Одно из главных применений составляет их использование в различных областях инженерной конструкторской деятельности - от проектирования микросхем до создания самолетов (например, программы **SolidWorks**, **Algor**, **Ansys**). Другой важной областью применения **САПР** является архитектура. Использование машинной графики позволяет визуально воспроизводить двумерные изображения и трехмерные модели.

Среди программ моделирования под **Windows** безусловным лидером является программа **AutoCAD** фирмы **AutoDesk**. Это мощная система машинного проектирования, которую иногда рассматривают как электронный кульман, позволяющий:

- реализовать основные операции по созданию и редактированию линий, дуг и текста;
- синтезировать **2D**- и **3D** -модели;
- автоматизировать решение многих задач, возникающих в процессе проектирования;