

Компьютерная графика

Компьютерная *графика* - это область информатики, занимающаяся созданием, хранением и обработкой различных изображений (рисунков, чертежей, мультипликации) на компьютере.

Компьютерная *графика* классифицируется по типу представления графической информации, и следующими из него алгоритмами обработки изображений. Обычно компьютерную графику разделяют на *векторную* и *растровую*.

Оба этих способа кодирования графической информации имеют свои особенности и недостатки.

Растровая графика

Под растровым понимают способ представления изображения в виде совокупности отдельных точек (пикселей) различных цветов или оттенков.

Растровая графика позволяет создать (воспроизвести) практически любой рисунок, с использованием более чем 16 млн. оттенков цветов, вне зависимости от сложности.

Растровое *представление* изображения естественно для большинства устройств ввода-вывода графической информации, таких как мониторы, матричные и струйные принтеры, цифровые фотоаппараты, сканеры.

Основной проблемой растровой графики является большой объем файлов, содержащих изображения: чем больше количество пикселей и чем меньше их размеры, тем лучше выглядит изображение.

Второй недостаток растровых изображений связан с невозможностью их увеличения для рассмотрения деталей. Поскольку изображение состоит из точек, то увеличение изображения приводит только к тому, что эти точки становятся крупнее и напоминают мозаику. Никаких дополнительных деталей при увеличении растрового изображения рассмотреть не удастся. Более того, увеличение точек растра визуально искажает иллюстрацию и делает её грубой. Этот эффект называется пикселизацией (от **пиксель** – самый маленький элемент изображения, точка (как *атом* в молекуле)).

Векторная графика

В векторной графике все изображения описываются в виде математических объектов – контуров, т.е. изображение разбивается на ряд графических примитивов – точки, *прямой*, ломанной, дуги, многоугольника. **У векторных изображений** размер файла не зависит от реальной величины объекта, что позволяет, используя минимальное количество информации, описать сколько угодно большой объект файлом минимального размера.

Описание объектов может быть легко изменено. Также это означает, что различные операции с рисунком, такие как перемещение, масштабирование, вращение, заполнение и т. д. не ухудшают его качества.

К недостаткам векторной графики относят следующие:

Возможность изображения в векторном виде доступна далеко не для каждого объекта: для этого может потребоваться разбить объект на очень большое количество векторных линий, что сильно увеличивает количество памяти, занимаемой изображением, и время его прорисовки на экране.

Векторный формат не дает возможность отобразить плавные переходы цветов, сохранить фотографическую

Степень детализации изображения, число пикселей (точек) отводимых на единицу площади называют **разрешением**.

Физический размер изображения может измеряться как в пикселях, так и в единицах длины (миллиметрах, сантиметрах, дюймах). Он задается при создании изображения и хранится вместе с файлом.

Понятие *света* и *цвета* в компьютерной графике является основополагающим.

Цветовые модели описывают цветовые оттенки с помощью смешивания нескольких основных цветов. Любой цвет можно разложить на оттенки основных цветов и обозначить его набором цифр – цветовых координат.

Цветовая модель

Цветовая модель *RGB*

(*Red* (красный), *Green* (зеленый), *Blue* (синий)).

Для описания конкретного оттенка нужно в скобках описать количество (интенсивность) каждого из основных цветов: сначала красного, потом зеленого, потом синего. Например, (240, 160, 25) - оранжевый цвет.

Цветовая модель *CMYK*

(*Cyan* (голубой), *Magenta* (пурпурный), *Yellow* (желтый), *Black* (черный)).

Модель используют для получения полиграфического оттиска.

Цветовая модель *HSB*

Модель *HSB* (H - Оттенок (*hue*), S - Насыщенность (*saturation*), B - Яркость (*brightness*))

HSB — модель, которую используют компьютерные художники.

Типы изображений

Изображение характеризуется максимальным числом цветов, которые могут быть в нем использованы, то есть иметь различную **глубину цвета**. Существуют типы изображений с различной глубиной цвета — черно-белые штриховые, в оттенках серого, с индексированным цветом, полноцветные. Некоторые типы изображений имеют одинаковую глубину цвета, но различаются по цветовой модели. Тип изображения определяется при создании документа.



Полутонные изображения.

Эти изображения содержат пиксели одного цвета, но разной яркости. Каждый пиксель может принимать 256 различных значений яркости от 0 (черный) до 255 (белый). Этого вполне достаточно, чтобы правильно отобразить изображение, например, черно-белую фотографию.

Любое изображение можно превратить в полутонное. Если исходный материал, например, цветная фотография, то она станет монохромной.

Изображения с индексированными цветами

Индексированные цвета называются так по той причине, что в этом режиме каждому пикселю изображения присваивается индекс, указывающий на определенный цвет из специальной таблицы, называемой цветовой палитрой. В индексированных палитрах не бывает более 256 цветов, однако может быть гораздо меньше. Чем меньше цветов в палитре, тем меньше памяти требуется для хранения цвета каждого пикселя и, следовательно, тем меньше размер файла изображения.



Полноцветные изображения

Полноцветные изображения не имеют никаких ограничений по количеству цветов и могут быть представлены более чем 16 млн оттенков



Форматы графических файлов

Формат — структура файла, определяющая способ его хранения и отображения на экране или при печати. Формат файла обычно указывается в его имени, как часть, отделённая точкой (обычно эту часть называют расширением имени файла).

Форматы графических файлов определяют способ хранения информации в файле (растровый, векторный), а также форму хранения информации (**используемый алгоритм сжатия**).

Сжатие применяется для растровых графических файлов, т.к. они имеют достаточно большой объем.

Форматы растровой графики: *BMP, TIFF, JPEG, GIF, PNG*

Форматы векторной графики: *EPS*, форматы векторных графических редакторов.

Графические редакторы

Графические редакторы предназначены для получения и обработки графических изображений: рисунков, картинок, чертежей, диаграмм, графиков и т.д., которые получаются на экране монитора и могут быть напечатаны.

Обращаем ваше внимание на то, что в современных графических редакторах, как правило, есть возможность работы как с растром, так и с векторными объектами. Например, использовать в растровых редакторах кривые Безье, текстовые символы. Однако преимущественная направленность на работу с графикой определенного типа сохраняется.

Редакторы для работы с векторной графикой

- **Adobe Illustrator** позволяет создавать векторные изображения любого уровня сложности, используя стандартные в этой области инструменты рисования и возможности управления цветом. Понятный интерфейс и легкий доступ ко всем функциям приложения обеспечивают профессиональный уровень контроля всего процесса создания графики.
- **Corel Draw** – один из мощнейших пакетов, предназначенных для создания векторной графики. С помощью инструментов CorelDraw можно создавать различной сложности иллюстрации, буклеты, логотипы и т.п.
- **Macromedia FreeHand** – уникальная многостраничная среда для создания сложных иллюстраций и макетов для публикации в печати. В отличие от Adobe Illustrator, программа поддерживает работу с многостраничными документами, что позволяет использовать ее для верстки..
- **Inkscape** – свободно распространяемый векторный редактор. Имеет гибкие инструменты для рисования, мощный инструмент для работы с

Редакторы для работы с растровой графикой

ADOBE PHOTOSHOP является безусловным лидером среди профессиональных графических , в данном редакторе имеются все необходимые средства для создания, коррекции, монтажа и подготовки изображений к печати. Основное назначение программы – создание фото реалистичных изображений, работа с цветными изображениями, ретуширование, цветокоррекция, коллажирование и др.

PAINT - простой растровый графический редактор компании Microsoft, входящий в состав операционной системы Windows.

COREL PHOTO-PAINT предназначен для обработки растровых фотоизображений. С его помощью можно выполнять профессиональную подготовку изображений для публикации, как в печатных изданиях, так и в сети Internet, также в формате PDF. Имеет средства для создания нестандартных интерфейсов программ, Web-графики, создания изображений на основе монтажа, коллажа, рисования кистями и готовыми объектами.

GIMP — свободная программа, поддерживает графические планшеты и другие устройства ввода, позволяет перенастроить интерфейс под определенные нужды любого творца.

GIMP поддерживает работу с фильтрами, кистями, градиентами и палитрами. Кисти могут быть векторными, растровыми и анимированными. Есть поддержка кистей Photoshop.