
Графические редакторы

- ✓ Классификация компьютерной графики и графических редакторов.
- ✓ Графические форматы.

Представление о компьютерной графике

- Существенное преимущество графики – *наглядность*.
- Первая реализация графического представления информации на мониторе – сравнительно недавно – в середине 50-х гг. (на больших ЭВМ, для научных и военных исследований).
- В наше время графика – *неотъемлемая часть* ПО любого компьютера (в т. ч. пользовательский интерфейс).

Опр.: Компьютерная графика – это область информатики, изучающая методы и средства создания и обработки изображений.

Области применения –

- визуализация данных: медицина (томография), наука, ОКР (инженерное проектирование)...
- моделирование: одежда, игры, интерьер...
- творчество: анимация, кинематограф и т. д.;
- повышение качества интерфейса...

Классификация компьютерной графики

По способу формирования изображения:

- *Растровая,*
- *Векторная,*
- *Фрактальная,*
- Отдельно – *трехмерная*, которая сочетает векторный и растровый способы.

По цветовому охвату:

- *черно-белая,*
- *цветная,*

По специализации (областям применения)

- *инженерная,*
- *научная,*
- *вэб-графика,*
- *комп. полиграфия,*
- *комп. анимация (кинематограф, ТВ),*
- *презентационная (деловая).*

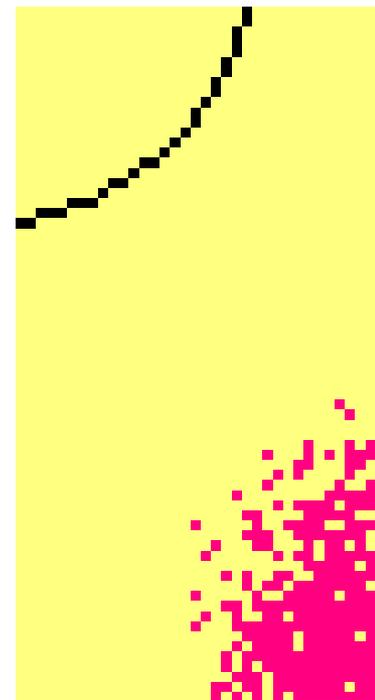
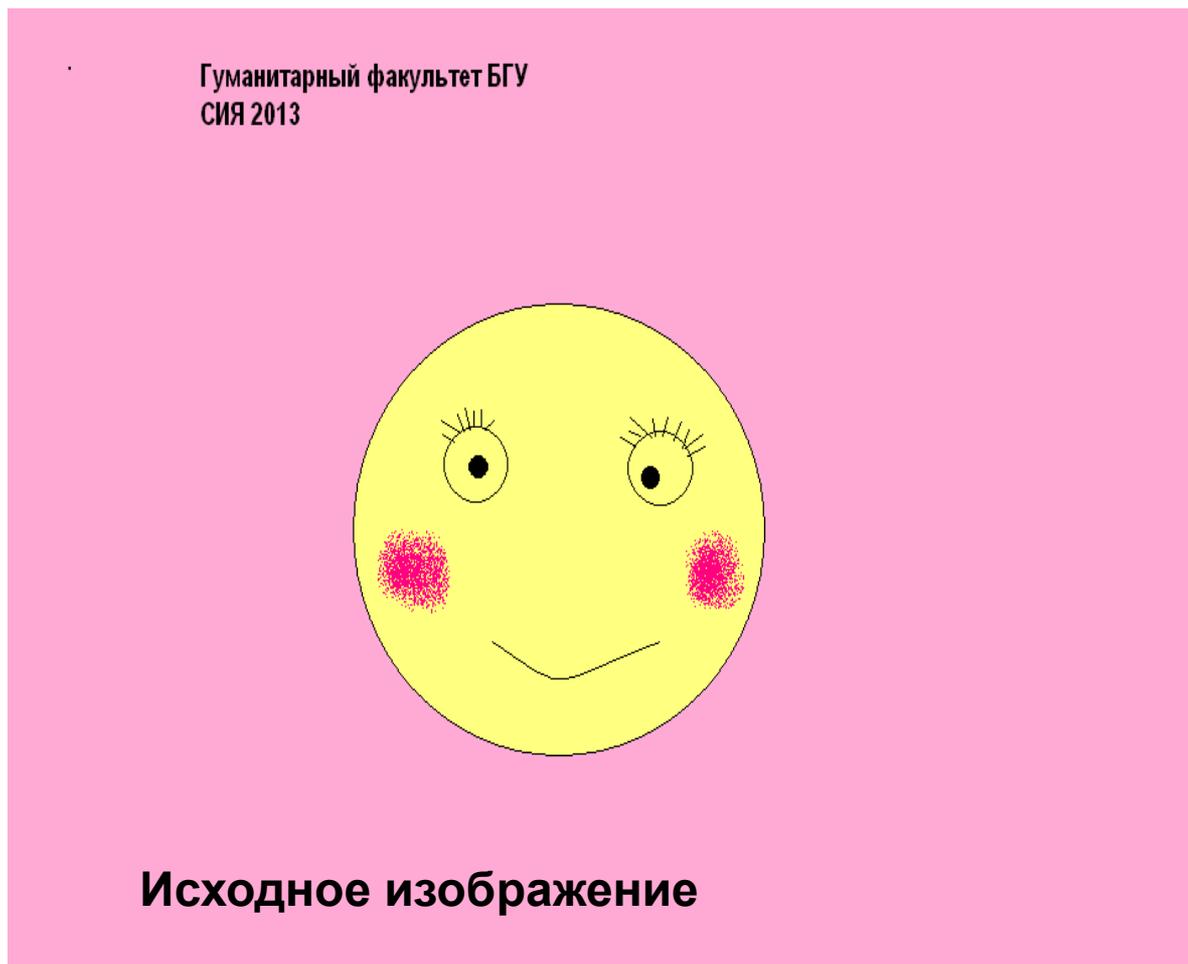
Растровая графика

Растровые (точечные) рисунки образованы набором точек – **пикселов** (или **пикселей**).

Назначение:

- ❖ для создания иллюстраций, требующих *высокой точности в передаче тонов и полутонов*,
- ❖ для работы с высококачественными художественными изображениями, фотографиями, фильмами, сканированными изображениями.

Пример растрового изображения, выполненного в редакторе Paint:



Фрагмент
изображения,
увеличенного в 5 раз

Особенности растровой графики:

- высокое качество изображений,
- файлы имеют большой объем (бытовое фото 10x15 см – 4 Мб),
- искажение при масштабировании (пикселизация при увеличении, см. пред. слайд),
- важнейший параметр – ***разрешение***, измеряемое в точках на дюйм (***dpi*** - dots per inch). Чем выше требования к качеству, тем выше должно быть разрешение.

Векторная графика

Векторный рисунок образован набором *линий*: отрезков (прямых или кривых), многоугольников, овалов (примитивов),

- Описание линий – математическое, что требует меньше информации и занимает меньше места.
- Линия имеет свойства: форму, толщину, цвет, начертание; замкнутая линия может быть заполнена цветом, текстурой.
- Используют для чертежей, схем, диаграмм, контурных рисунков.

Области использования растровой и векторной графики

Растровая – для работы с высококачественными художественными изображениями, фотографиями, фильмами, для обработки сканированных изображений — картинок, рисунков, фотографий и т.п.

✓ *Файлы* растровых форматов значительно больше векторных.

Векторная – для разработки эмблем, товарных знаков, представления в электронном виде чертежей, схем, диаграмм, контурных рисунков.

✓ *Достоинство* - небольшой объем памяти.

Фрактальная графика –

Формирование изображений основано на математических формулах и уравнениях, описывающих фигуры, поверхности, тела.

Флэш-графика

1996 г., фирма *Macromedia*.

- Назначение – создание высококачественных изображений для веб-страниц.
- Небольшой размер файла (для передачи по сетям).

Классификация графических редакторов

Программы для работы с изображениями:
просмотрщики (вьюверы – от viewer) и
редакторы.

Примеры просмотрщиков:

- В **Total Commander** – ПК мыши - Просмотр (*Lister*),
- В **Проводнике** - Программа просмотра факсов и изображений Windows (для растровых) *MS Office Picture Manager*;
- **Adobe Acrobat Reader** - просмотр графики и текстов в формате *pdf*;

Редакторы - активно используются порядка 20-ти.

Растровые редакторы:

- **MS Paint** – входит в станд. комплект Windows,
- **Adobe Photoshop** – б. возможности, популярность;

Векторные редакторы:

- **MS Draw** - простой и удобный редактор в составе *MS Word* и др. приложений *MS Office*; **MS Visio** в составе пакета *MS Office*;
- **Adobe Illustrator, Corel Draw** – наиболее мощные, для работы профессиональных дизайнеров, художников, рекламистов;
- **3DStudioMax, 3D Canvas, Lightwave, Maya** – для работы с 3-хмерной графикой.
- **Dia** - свободный, и т.д.

Цвет и цветовая модель

Роль **цвета** – сильное эмоциональное воздействие, усиление впечатления, повышение информационной насыщенности изображения.

Цветовые рецепторы в сетчатке (т. н. *колбочки*) – только **красный**, **синий**, **зеленый** (т. н. **основные цвета**).

Цветовая модель – способ разделения цветового оттенка на составляющие компоненты.

- Цветовая модель **RGB** (red-green-blue) – любой цвет как сочетание **трех основных цветов**,
- Цветовая модель **СМΥК** (cyan-magenta-yellow, голубой-пурпурный - желтый) – любой цвет как сочетание **трех дополнительных цветов**.

Дополнительные цвета – это цвета, полученные вычитанием основных цветов из белого:

- Голубой = белый – красный = зеленый + синий.
- Пурпурный = белый – зеленый = красный + синий,
- Желтый = белый – синий = красный + зеленый.

Если объект *излучает* (монитор, телевизор), то

- ❑ его световые излучения суммируются,
- ❑ для описания цвета используется модель **RGB** (*red-green-blue*) - любой цвет представляется как сочетание **трех основных** цветов,
- ❑ такая модель используется для электронного воспроизведения (монитор, телевизор).

Если объект **отражает** (лист бумаги при печати), то

- ❑ любой цвет представляется сочетанием **трех дополнительных** цветов,
- ❑ для описания цвета используется модель **СМҮК** (*cyan-magenta-yellow*, голубой - пурпурный - желтый),
- ❑ такая модель используется для печати.

Цифровая кодировка цвета

- Каждому цвету соответствует свой двоичный код.
- Для кодировки цвета пиксела отводится определенное число битов.
- **Цветовое разрешение** определяет метод кодирования цветовой информации.

- Если пикселу отводится 1 *бит*, то изображение *черно-белое*:
 $2^1=2$, 0 - черный цвет, 1 – белый,
- Если пикселу отводится 8 *бит*, то он может иметь 256 цветов, изображение *цветное*:

$$2^8=256,$$

- Если пикселу отводится 2 байта, то $2^{16} \approx 65$ тыс. цветов - *High Color*,
3 байта, то $2^{24} \approx 16,5$ млн. - *True Color*.

Растровые форматы

Несколько сотен растровых форматов!!!

BMP (*Windows Bitmap, .bmp*) –

- самое подробное, детальное описание изображения,
- самый объемный формат: задается цветность всех пикселов + доп. информация (дата, время и т.п.),
- выбор цветового режима (от черно-белого до цветного с 16 млн. цветов) .

Сжатые без потерь:

- **TIFF** (*Tag Image File Format, .tif*) – для профессиональной печати, в сканерах, цифровых фото- и видеокамерах, в издательских системах.
- **GIF** (*Graphics Interchange Format, .gif*) - для интернета, только 256 цветов, хуже качество, меньше объем файла.
- **PNG** (*Portable Network Graphics, .png*) - для интернета, но не для печати, улучшение GIF в области цветопередачи и сжатия.

Сжатые с потерями:

- **JPEG** (*Joint Photographic Experts Group, .jpg*) – сжатие за счет удаления избыточной информации, большие потери, но хорошее качество, поддержка 16 млн. цветов.
- **PDF** (*Portable Document Format, .pdf*) – аппаратно-независимый (межплатформенный), для хранения документа целиком, хорошее качество.

Векторные форматы

Обычно векторные изображения сохраняются в формате того приложения, которое было использовано для их создания.

- ❑ **Windows MetaFile (.wmf)** – поддерживается всеми приложениями Windows, для совместимости включает как векторную, так и растровую информацию,
- ❑ **.cdr** – редактор *Corel Draw*,
- ❑ **ps, eps** – фирма Adobe, язык *PostScript*.

Графический редактор Paint



- Один из самых простых,
- Входит в набор стандартных средств ОС *Windows*,
- Можно создавать и редактировать черно-белые и цветные **растровые** изображения,
- Можно редактировать сканированные и созданные в других редакторах изображения,
- Очень богатая цветовая палитра (17 млн. оттенков)