

«Графические информационные  
объекты. Средства и технологии  
работы с графикой»

# Средства и технологии работы с графикой

## **К аппаратным средствам относятся:**

- мониторы и видеокарты, поддерживающие графический режим отображения;
- видеоускорители, позволяющие увеличить скорость выполнения операций по обработке графической информации;
- 3D-акселераторы, способные самостоятельно обрабатывать графические объекты в трехмерном пространстве и в масштабе реального времени;
- манипуляторы «мышь»;
- сканеры;
- графический планшет, для ввода изображения прямым рисованием на поверхности планшета;
- принтеры;
- графопостроители (плоттеры).



# Средства и технологии работы с графикой

---

## **К программным средствам относят:**

- графические редакторы;
- средства создания анимации;
- программные средства для работы с трехмерной графикой;
- средства деловой графики.





□ Раздел информатики, занимающийся проблемами «рисования» на ЭВМ, получил название **«компьютерная графика»**.



# Растровая и векторная графика

---

Существуют два основных подхода к представлению графической информации для ее обработки компьютером:

- растровый;
- векторный.





# Растровая графика

---

- Растровая графика позволяет создать (воспроизвести) практически любой рисунок, вне зависимости от сложности.
- Растровое изображение хранится с помощью **точек** различного цвета (**пикселей**), которые образуют строки и столбцы. Каждый пиксель имеет определенное положение и цвет.
- Хранение каждого пикселя требует определенного количества битов информации, которое зависит от количества цветов в изображении.

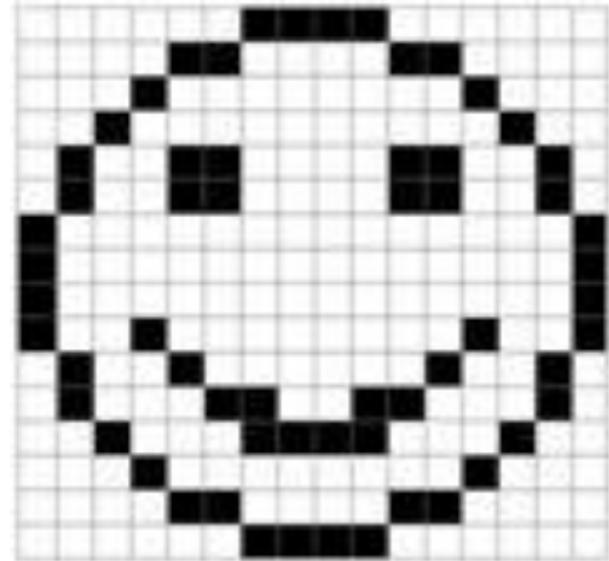




# Растровая графика

---

- **Пиксель** - минимальный участок изображения, цвет которого можно задать независимым образом.
- Качество растрового изображения зависит от размера изображения (количества пикселей по горизонтали и вертикали) и количества цветов, которые можно задать для каждого пикселя.





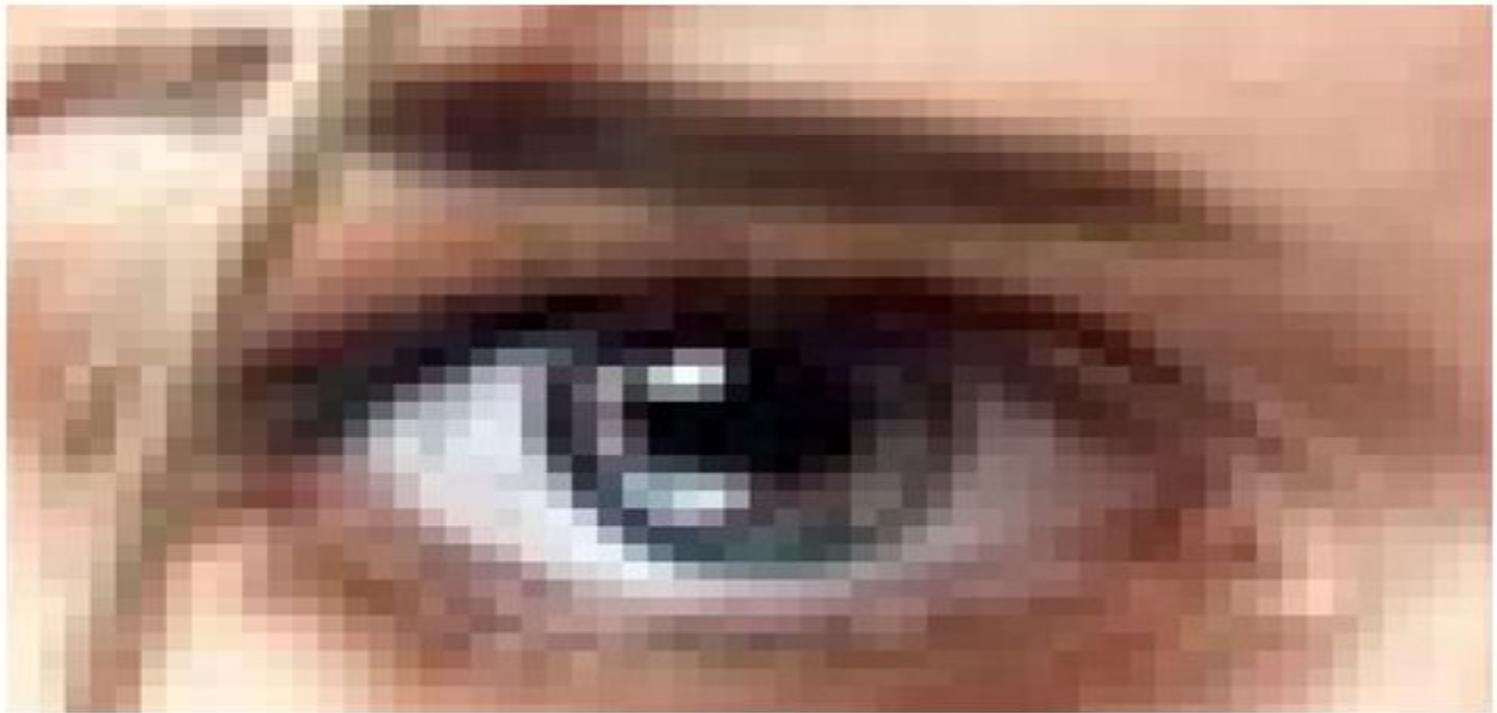
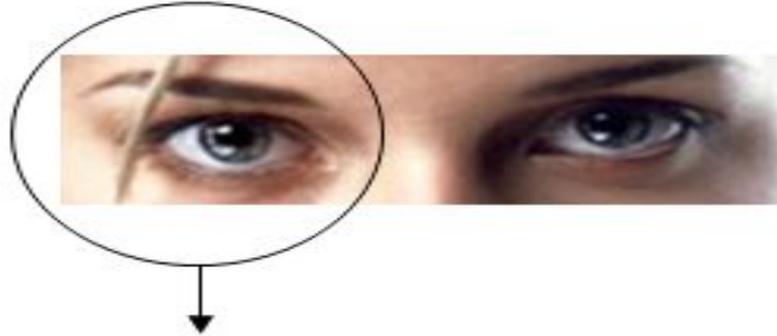
# Преимущества и недостатки растровой графики

---

- ❑ **Растровые изображения очень чувствительны к масштабированию (увеличению или уменьшению).**
  - ❑ При уменьшении растрового изображения несколько соседних точек преобразуются в одну, поэтому теряется различимость мелких деталей изображения.
  - ❑ При увеличении изображения увеличивается размер каждой точки и появляется ступенчатый эффект, который можно увидеть невооруженным глазом.
- 



# Ступенчатый эффект при увеличении растрового изображения





# Достоинства и недостатки растровой графики

---

- **Второй недостаток растровой графики** большой размер, занимаемый файлами — хотя сейчас достаточно часто применяют сжатие, размер все равно достаточно велик (особенно у больших изображений).

**К достоинствам растровой графики** относят:

- возможность представления изображения фотографического качества, простоту вывода на внешние устройства.





# Векторная графика

---

- Векторные графические изображения являются оптимальным средством хранения высокоточных графических объектов (чертежи, схемы и пр.), для которых имеет значение сохранение четких и ясных контуров.
- С векторной графикой вы сталкиваетесь, когда работаете с системами компьютерного черчения и автоматизированного проектирования (САПР), программами обработки трехмерной графики.





# Векторная графика

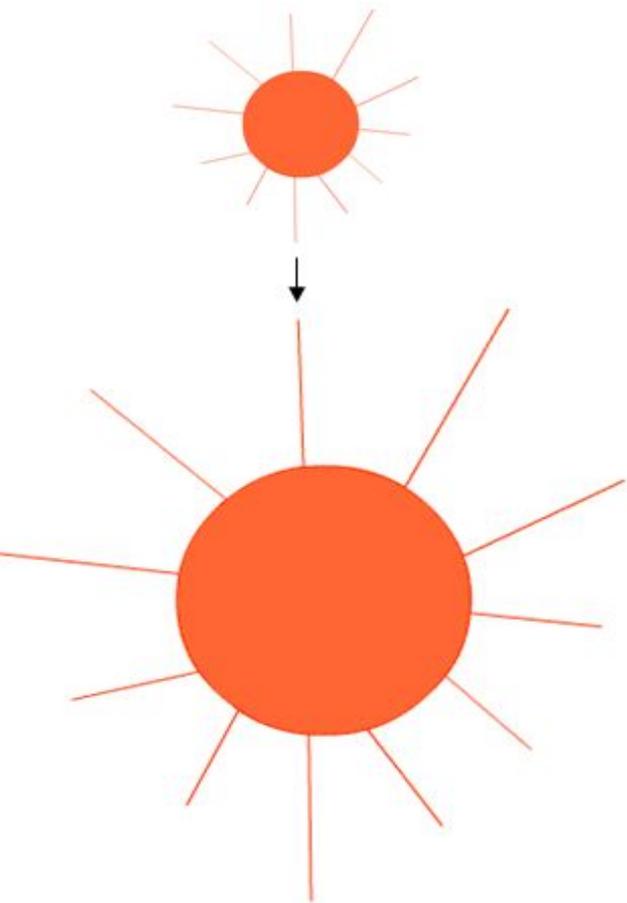
---

- **Векторные изображения** формируются из объектов (точка, линия, окружность, прямоугольник и пр.), которые хранятся в памяти компьютера в виде графических примитивов и описывающих их математических формул.





# Векторная графика



- Например, графический примитив точка задается своими координатами  $(X, Y)$ , линия — координатами начала  $(X_1, Y_1)$  и конца  $(X_2, Y_2)$ , окружность — координатами центра  $(X, Y)$  и радиусом  $(R)$ , прямоугольник — координатами левого верхнего угла  $(X_1, Y_1)$  и правого нижнего угла  $(X_2, Y_2)$  и так далее. Для каждого примитива задается также цвет.





# Достоинства и недостатки векторной графики

---

- **Достоинством векторной графики** является то, что файлы, хранящие векторные графические изображения, имеют сравнительно небольшой объем.
- **Векторные графические изображения** могут быть увеличены или уменьшены без потери качества. Это возможно, так как масштабирование изображений производится с помощью простых математических операций (умножения параметров графических примитивов на коэффициент масштабирования).





# Преимущества и недостатки векторной графики

---

- **К недостаткам векторной графики** стоит отнести, что не каждый объект может быть легко изображен в векторном виде. Кроме того, количество памяти и времени на отображение зависит от числа объектов и их сложности.





# Графические редакторы

---

- Для обработки изображений на компьютере используются специальные программы — *графические редакторы*.
- Графические редакторы также можно разделить на две категории: *растровые и векторные*.
- **Графический редактор** — программа (или пакет программ), позволяющая создавать, редактировать и просматривать изображения с помощью компьютера.





# Графические редакторы

---

- ▣ **Растровые графические редакторы** являются наилучшим средством обработки фотографий и рисунков, поскольку растровые изображения обеспечивают высокую точность передачи градаций цветов и полутонов.
  - ▣ Среди растровых графических редакторов есть простые, например стандартное приложение **Paint**, **GIMP** - самый мощный свободный редактор и мощные профессиональные коммерческие графические системы, например Adobe Photoshop.
- 





# Графические редакторы

---

- ▣ Среди векторных графических редакторов можно выделить **Adobe Illustrator**, **CorelDRAW**, **Macromedia FreeHand** и свободный **OpenOffice.org Draw**.
  - ▣ **OpenOffice.org Draw** — векторный графический редактор, по функциональности сравнимый с **CorelDRAW**, входит в состав **OpenOffice.org**.
- 





# Графические редакторы

---

- Для создания рисунка традиционными методами необходимо выбрать инструмент рисования (это могут быть фломастеры, кисть с красками, карандаши и многое другое). Графические редакторы также предоставляют возможность выбора инструментов для создания и редактирования графических изображений, объединяя их в панели инструментов.





# Графические редакторы



## ▣ **Инструменты рисования объектов.**

Графические редакторы имеют набор инструментов для рисования простейших графических объектов: прямой линии, кривой, прямоугольника, эллипса, многоугольника и так далее. После выбора объекта на панели инструментов его можно нарисовать в любом месте окна редактора.





# Графические редакторы

- Такие инструменты имеются и в растровом, и в векторном графических редакторах, однако принципы работы с ними несколько различаются.
- **В растровом графическом редакторе** объект перестает существовать как самостоятельный элемент после окончания рисования и становится лишь группой пикселей на рисунке.
- **В векторном редакторе** нарисованный объект продолжает сохранять свою индивидуальность и его можно масштабировать, перемещать по рисунку и так далее.





# Графические редакторы

---

- **В векторном редакторе** существует группа инструментов *группировки* и *разгруппировки* объектов.
  - Операция **группировки** объединяет несколько отдельных объектов в один, что позволяет производить в дальнейшем над ними общие операции (перемещать, удалять и так далее).
  - Можно и, наоборот, разбивать объект, состоящий из нескольких объектов, на самостоятельные объекты (разгруппировывать).
- 





# Графические редакторы

---

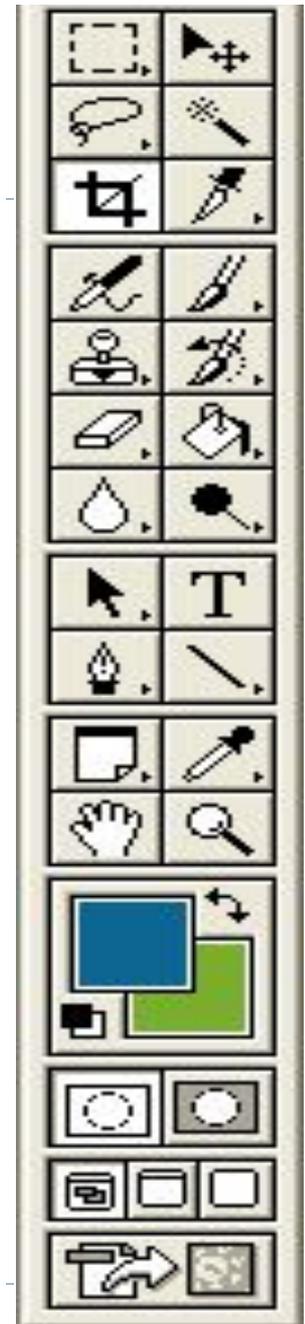
- **Выделяющие инструменты.** В графических редакторах над элементами изображения возможны различные операции: копирование, перемещение, удаление, поворот, изменение размеров и так далее. Для того чтобы выполнить какую-либо операцию над объектом, его сначала необходимо выделить.
  - Для выделения объектов в растровом графическом редакторе обычно имеются два инструмента: *выделение прямоугольной области* и *выделение произвольной области*.
- 





# Графические редакторы

- **Инструменты редактирования рисунка.** Инструменты редактирования позволяют вносить в рисунок изменения: стирать части рисунка, изменять цвета и так далее. Для стирания изображения в растровых графических редакторах используется инструмент Ластик, который стирает фрагменты изображения (пиксели), при этом размер Ластика можно менять.
- **В векторных редакторах** редактирование изображения возможно только путем удаления объектов, входящих в изображение, целиком. Для этого сначала необходимо выделить объект, а затем выполнить операцию Вырезать.

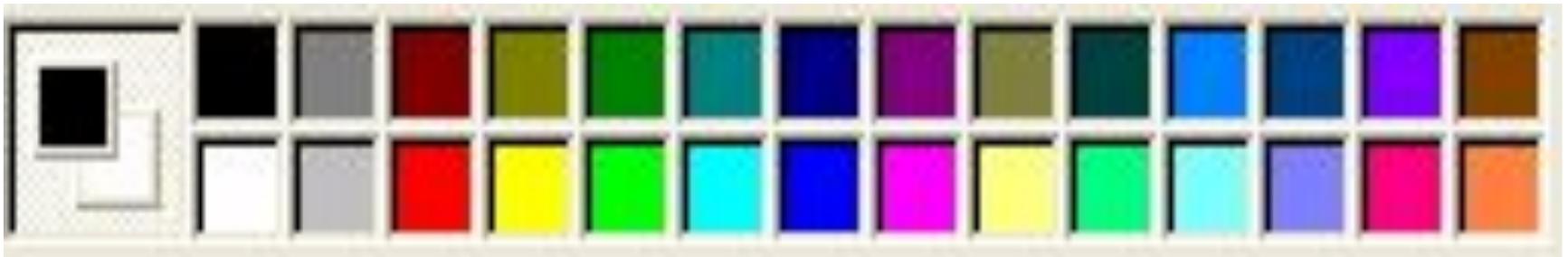




# Графические редакторы

---

- ▣ **Палитра цветов.** Операцию изменения цвета можно осуществить с помощью меню Палитра, содержащего набор цветов, используемых при создании объектов. Различают основной цвет, которым рисуются контуры фигур, и цвет фона.





# Графические редакторы

---

- ▣ **Текстовые инструменты.** Текстовые инструменты позволяют добавлять в рисунок текст и осуществлять его форматирование.
- ▣ **В векторных редакторах** тоже можно создавать текстовые области, в которые можно вводить и форматировать текст. Кроме того, для ввода надписей к рисункам можно использовать так называемые выноски различных форм.





# Графические редакторы

---

- ▣ **Масштабирующие инструменты.** В растровых графических редакторах масштабирующие инструменты позволяют увеличивать или уменьшать масштаб представления объекта на экране, но не влияют при этом на его реальные размеры. Обычно такой инструмент называется Лупа.
  - ▣ **В векторных графических редакторах** можно легко изменять реальные размеры объекта с помощью мыши.
- 





# Форматы графических файлов

---

- Форматы графических файлов определяют способ хранения информации в файле (растровый или векторный), а также форму хранения информации (используемый алгоритм сжатия).
  - Сжатие применяется для растровых графических файлов, так как они имеют обычно достаточно большой объем. При сжатии графических файлов алгоритм сжатия включается в формат графического файла.
  - Существуют различные алгоритмы сжатия, причем для различных типов изображения целесообразно применять подходящие типы алгоритмов сжатия.
- 





# Форматы графических файлов

- **BMP** — универсальный формат растровых графических файлов, используется в операционной системе **Windows**. Этот формат поддерживается многими графическими редакторами, в том числе редактором **Paint**. Рекомендуется для хранения и обмена данными с другими приложениями.
- **TIFF** — формат растровых графических файлов, поддерживается всеми основными графическими редакторами и компьютерными платформами. Включает в себя алгоритм сжатия без потерь информации. Используется для обмена документами между различными программами. Рекомендуется для использования при работе с издательскими системами.





# Форматы графических файлов

- **GIF** — формат растровых графических файлов, поддерживается приложениями для различных операционных систем. Включает алгоритм сжатия без потерь информации, позволяющий уменьшить объем файла в несколько раз. Рекомендуется для хранения изображений, создаваемых программным путем (диаграмм, графиков и так далее) и рисунков (типа аппликации) с ограниченным количеством цветов (до 256). Используется для размещения графических изображений на Web-страницах в Интернете.
- **PNG** — формат растровых графических файлов, аналогичный формату GIF. Рекомендуется для размещения графических изображений на Web-страницах в Интернете.





# Форматы графических файлов

- ▣ **JPEG** — формат растровых графических файлов, который реализует эффективный алгоритм сжатия (метод JPEG) для отсканированных фотографий и иллюстраций. Алгоритм сжатия позволяет уменьшить объем файла в десятки раз, однако приводит к необратимой потере части информации. Поддерживается приложениями для различных операционных систем. Используется для размещения графических изображений на Web-страницах в Интернете.
- ▣ **WMF** — универсальный формат векторных графических файлов для Windows-приложений. Используется для хранения коллекции графических изображений.





# Форматы графических файлов

---

- **EPS** — формат векторных графических файлов, поддерживается программами для различных операционных систем. Рекомендуется для печати и создания иллюстраций в настольных издательских системах.
  - **CDR** — оригинальный формат векторных графических файлов, используемый в системе обработки векторной графики **CorelDraw**.
- 

