

# Виды компьютерной графики

Часть 2.  
Векторная графика

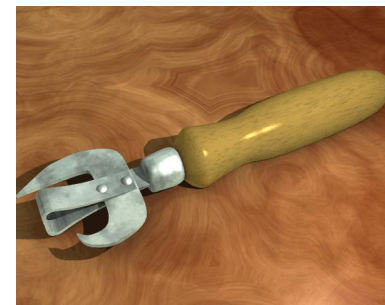
**Компьютерная графика -  
область информатики,  
изучающая методы и свойства  
обработки изображений с помощью  
программно-аппаратных средств.**

**Под видами  
компьютерной графики  
подразумевается способ  
хранения изображения**

**Виды компьютерной  
графики  
отличаются принципами  
формирования  
изображения**

# Виды компьютерной графики

растровая      **векторная**      фрактальная      трёхмерная



↓  
точка

↓  
**линия**

↓  
треугольник

↓  
плоскость

Наименьший элемент

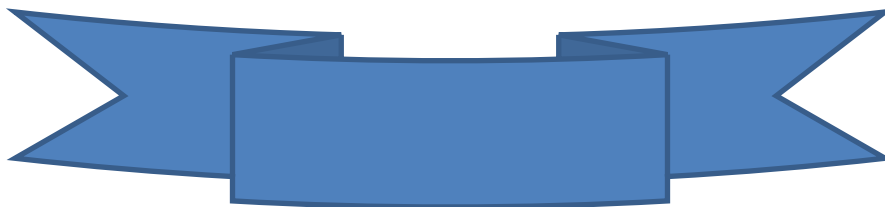
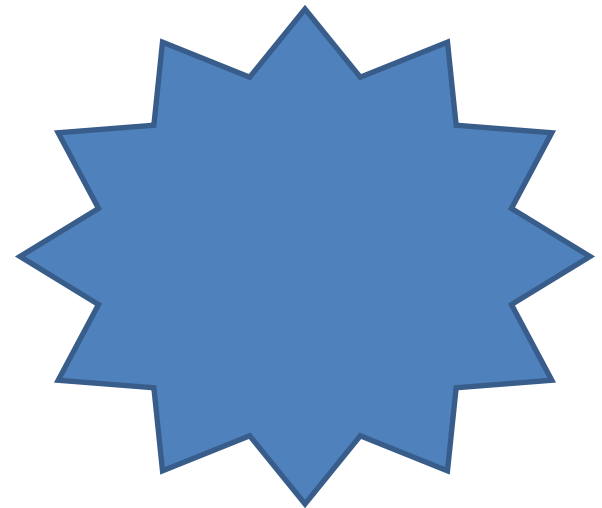
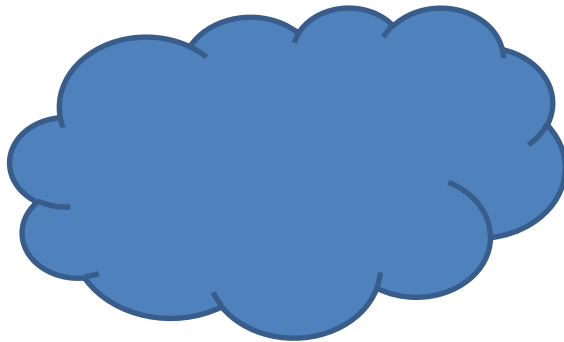
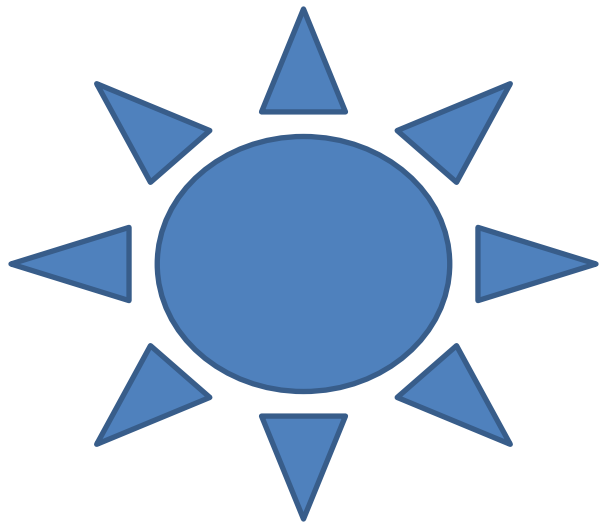
# Аппаратное обеспечение векторной графики

**Современные компьютерные мониторы отображают информацию в растровом формате. Для отображения векторного формата на растровом используются преобразователи, программные или аппаратные, встроенные в видеокарту.**

**Существует узкий класс устройств, ориентированных исключительно на отображение векторных данных. К ним относятся мониторы с векторной развёрткой, графопостроители, а также некоторые типы лазерных проекторов.**

# Векторная графика

**- использование геометрических примитивов для представления изображений в компьютерной графике.**

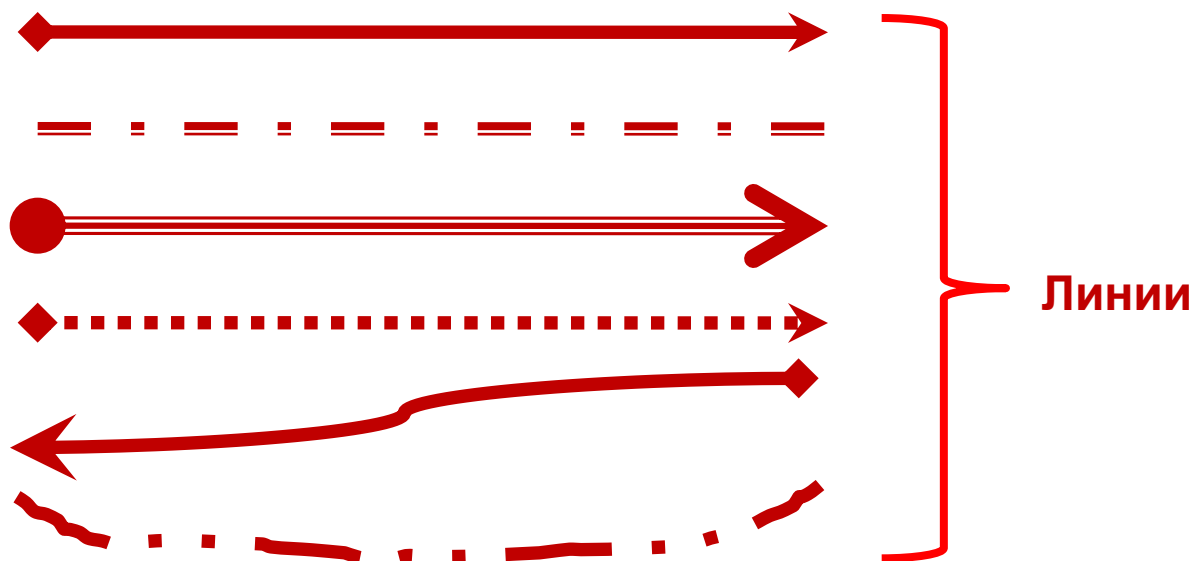
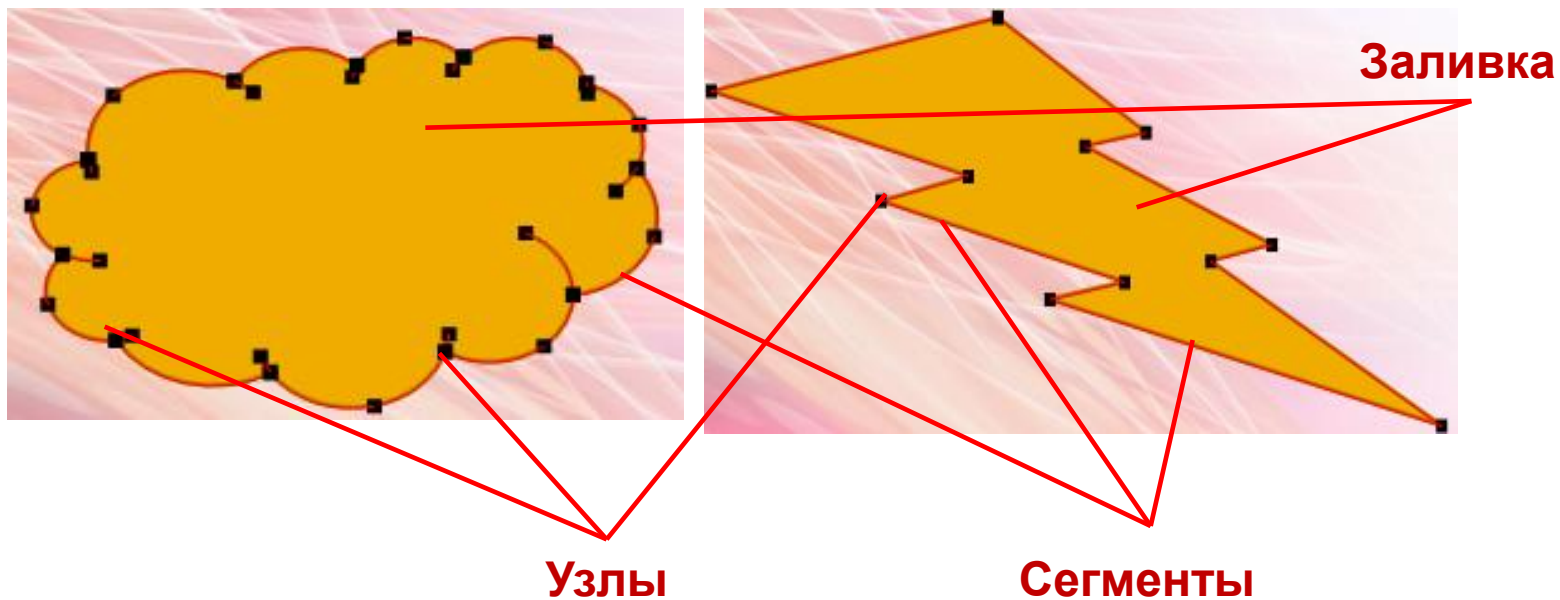


# Примитивы векторной графики

- Прямые линии;
- Ломанные линии;
- Многоугольники;
- Окружности и эллипсы;
- Кривые Безье;
- Текст (в некоторых компьютерных шрифтах, таких как TrueType, каждая буква создаётся из кривых Безье).

**Этот список неполон.**

# Объекты векторной графики



# Примитивы векторной графики

Векторные графические редакторы позволяют вращать, перемещать, отражать, растягивать, сжимать, выполнять различные преобразования объектов, комбинировать примитивы в более сложные объекты.

Более сложные преобразования включают операции на замкнутых фигурах: объединение, дополнение, пересечение и т. д.

Векторная графика идеальна для простых или составных рисунков, которые не нуждаются в фотореализме.



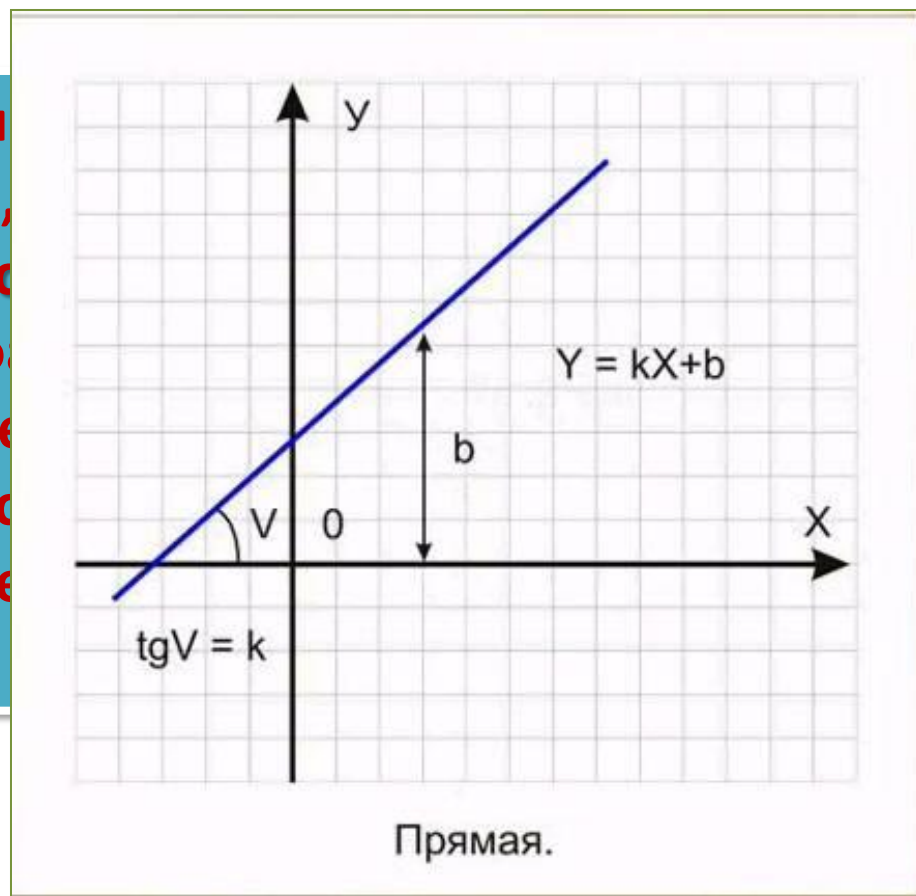
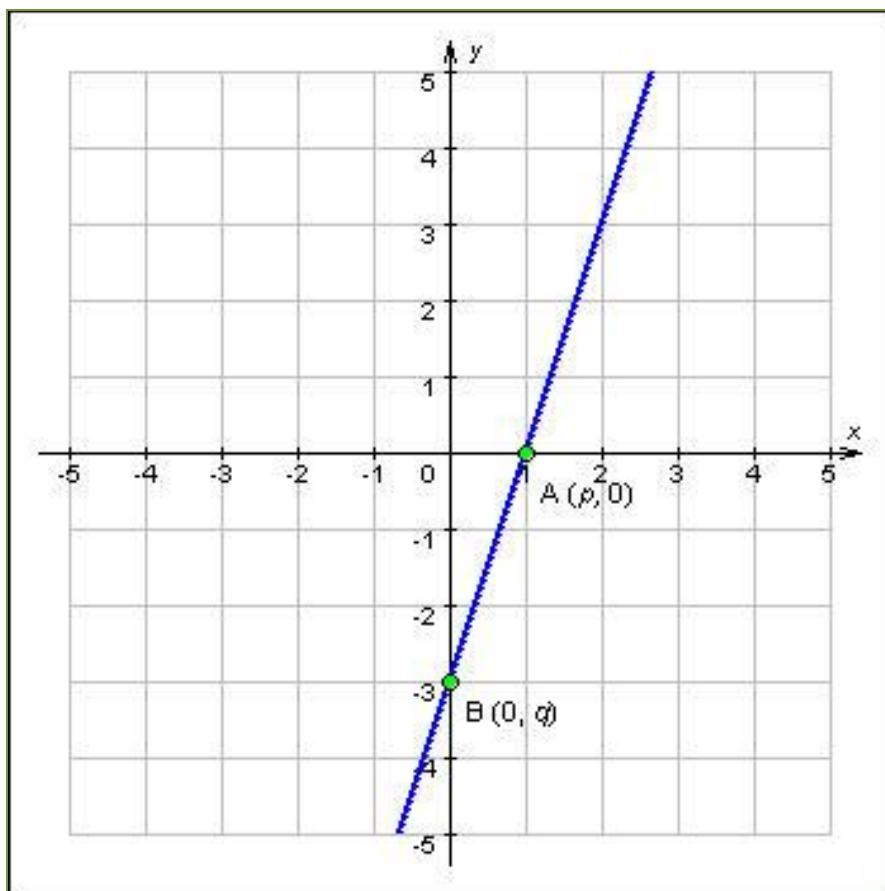
# Способы хранения изображений векторной графики

Рассмотрим, к примеру,  
окружность радиуса  $r$ .

Список информации, необходимой для  
полного описания окружности, таков:

- радиус  $r$  ;
- координаты центра окружности;
- цвет и толщина контура;
- цвет заполнения.

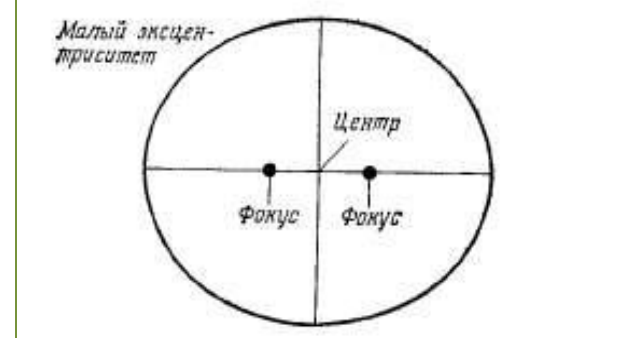
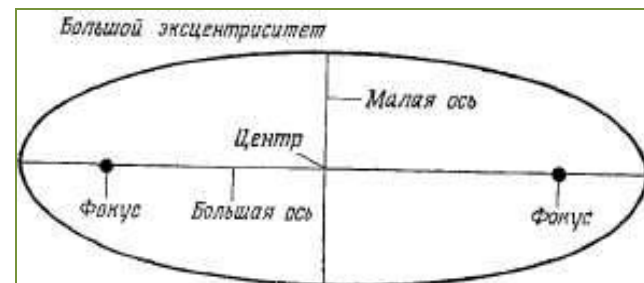
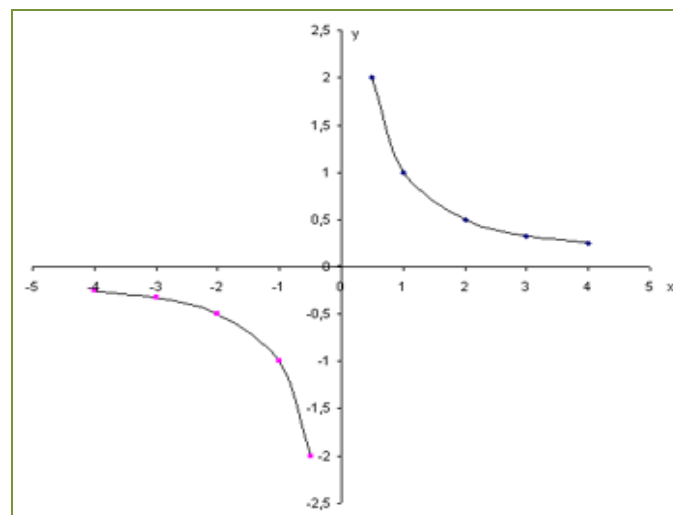
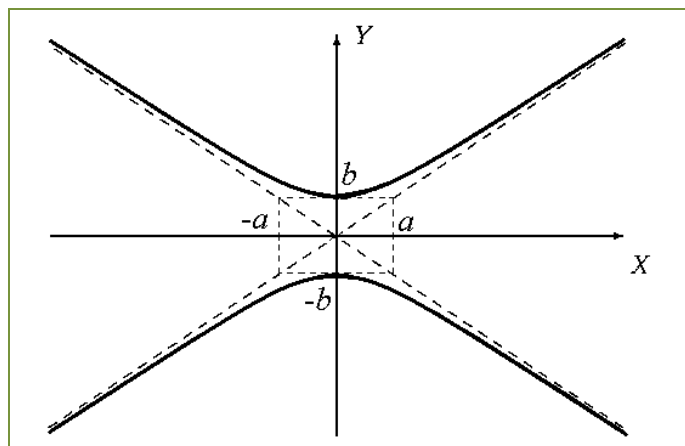
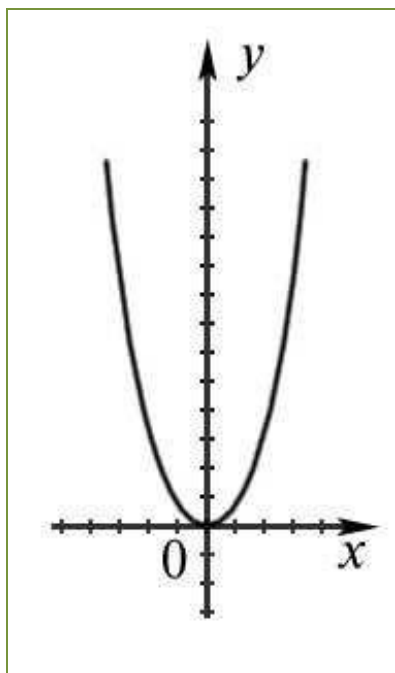
# Способы хранения изображений векторной графики



**Кривые первого порядка**

# Способы хранения изображений векторной графики

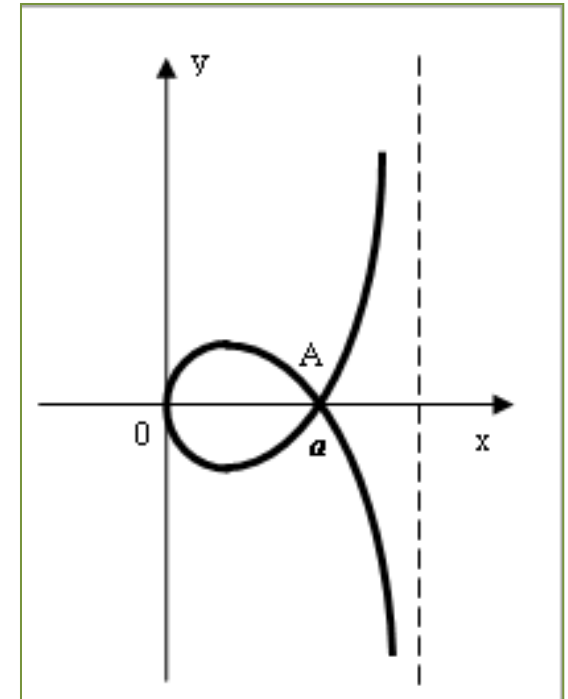
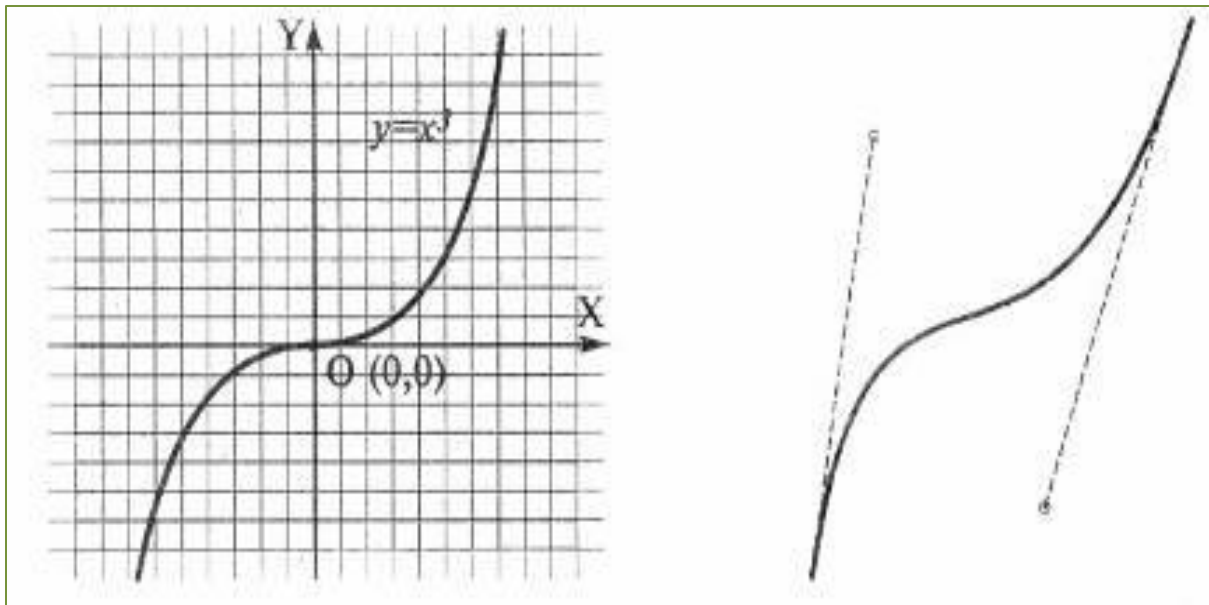
**Кривые первого порядка**  
 $x^2 + a_1 y^2 + a_2 xy + a_3 x + a_4 y + a_5 = 0$



# Способы хранения изображений векторной графики

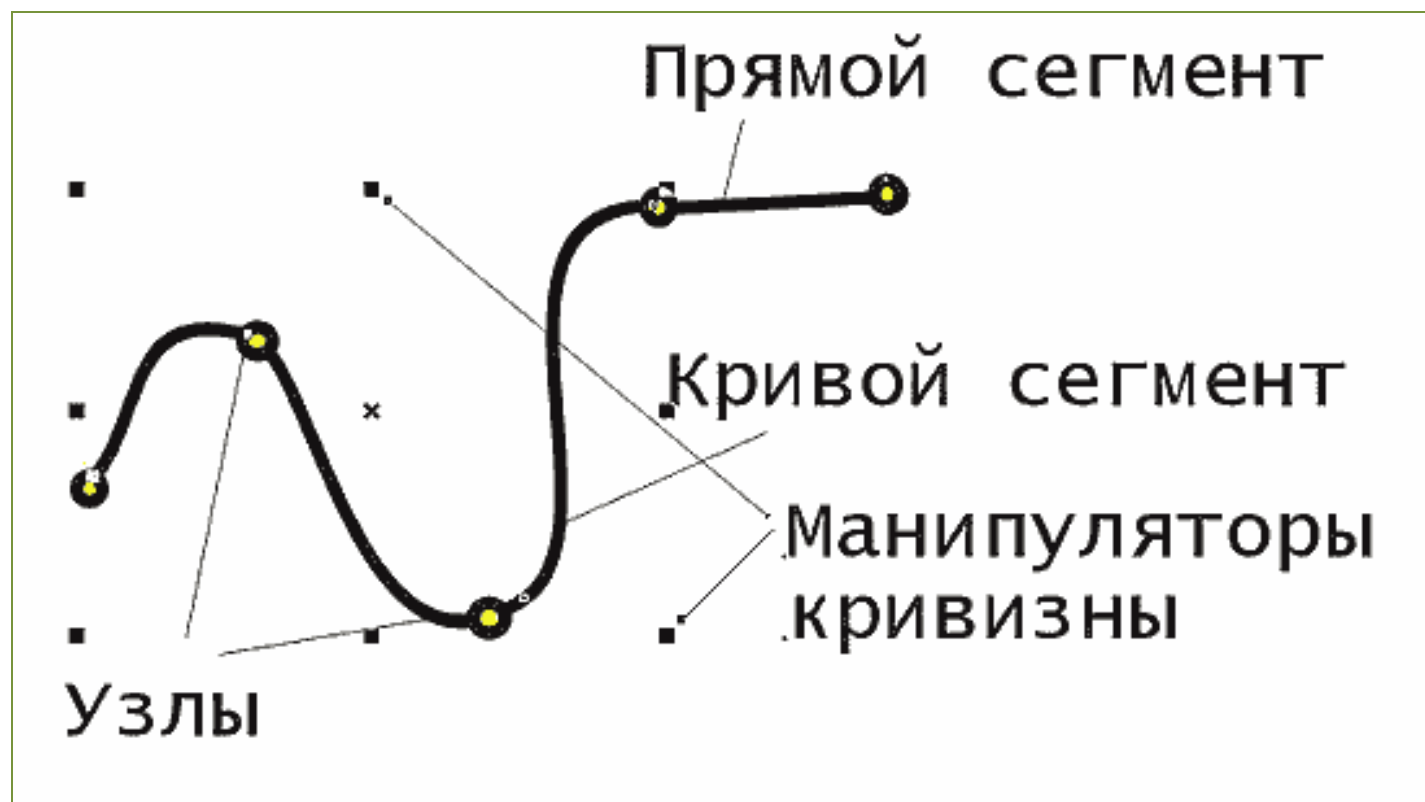
## Кривые третьего порядка

$$x^3 + a_1 y^3 + a_2 x^2 y + a_3 x y^2 + a_4 x^2 + a_5 y^2 + a_6 x y + a_7 x + a_8 y + a_9 = 0$$



# Способы хранения изображений векторной графики

## Кривые Безье



# Способы хранения изображений векторной графики

## ПРЕИМУЩЕСТВА ЭТОГО СПОСОБА ОПИСАНИЯ ГРАФИКИ :

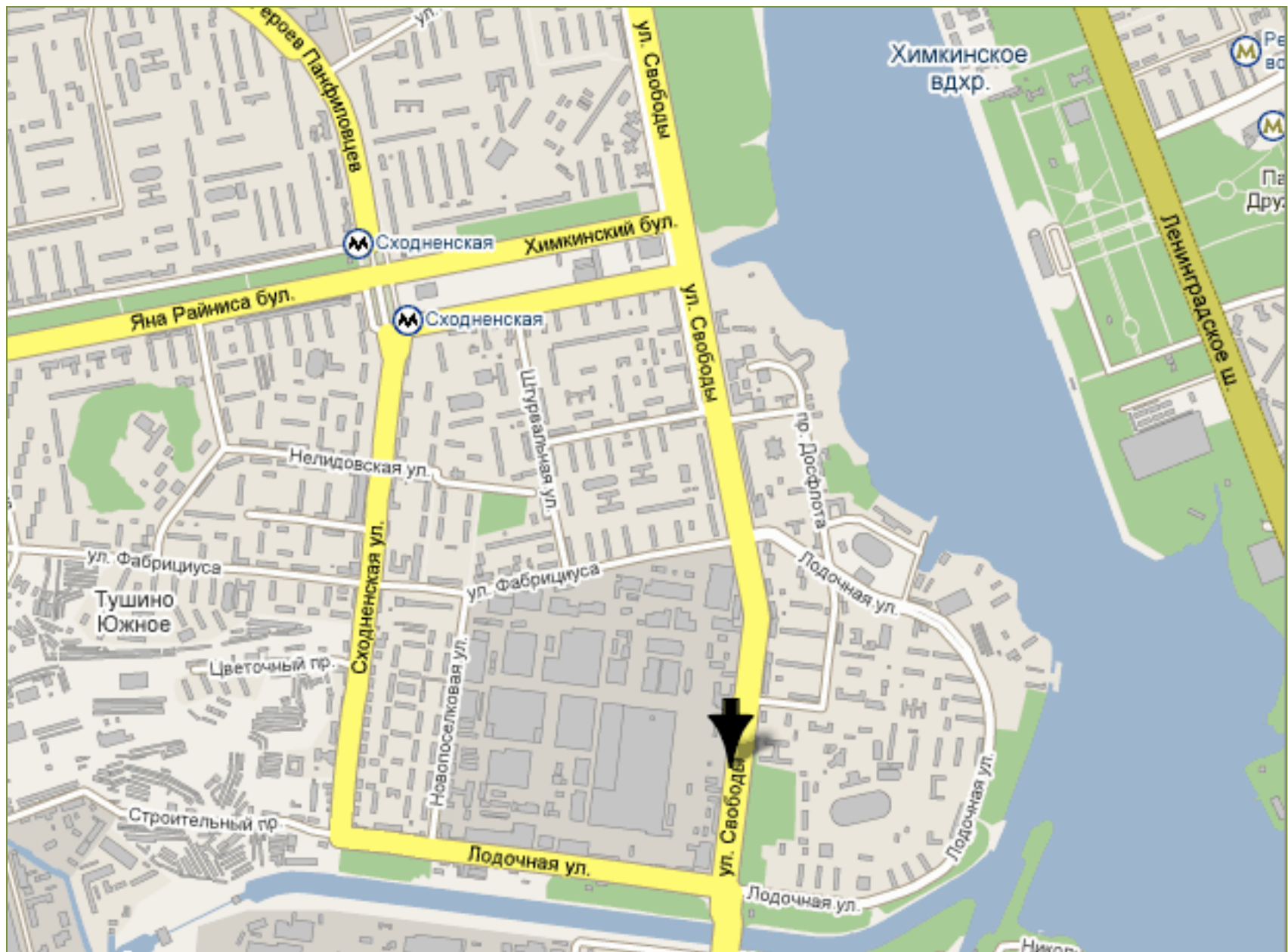
1. Минимальное количество информации передаётся  
намного меньшему размеру файла (размер не зависит  
от величины объекта);
2. Можно бесконечно увеличить, например, дугу  
окружности, и она останется гладкой;
3. При увеличении или уменьшении объектов толщина  
линий может быть постоянной;
4. Параметры объектов хранятся и могут быть изменены.  
Это означает, что перемещение, масштабирование,  
вращение, заполнение и т. д. не ухудшат качества  
рисунка.

# Способы хранения изображений векторной графики

## **НЕДОСТАТКИ ВЕКТОРНОЙ ГРАФИКИ:**

- 1. Не каждый объект может быть легко изображен в векторном виде;**
- 2. Количество памяти и времени на отображение зависит от числа объектов и их сложности.**
- 3. Перевод векторной графики в растр достаточно прост, но обратного пути нет .**





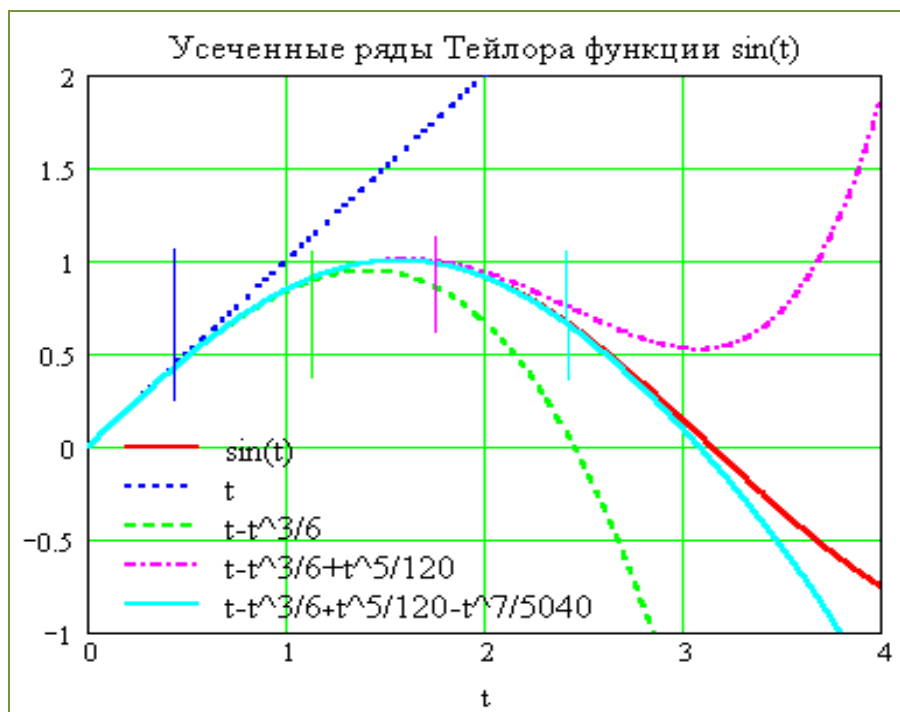




**Векторный рисунок  
представляет собой  
совокупность примитивов, с  
каждым элементом векторного  
рисунка можно работать  
отдельно**



**Близкими аналогами векторных рисунков  
являются слайды мультфильмов,  
представление математических функций на  
графике.**



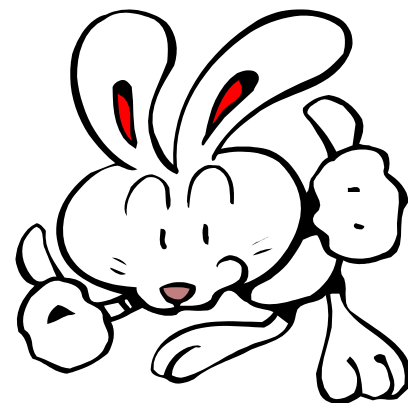
# Программы для работы с векторной графикой

- Corel Draw
- Adobe Illustrator
- AutoCAD Autodesk, Hewlett-Packard, Macromedia, Visio



# Применение векторной графики

- для создания вывесок, этикеток, логотипов, эмблем и пр. символьных изображений;
- для построения чертежей, диаграмм, графиков, схем;
- для рисованных изображений с четкими контурами, не обладающих большим спектром оттенков цветов.



# Сравнительная характеристика растровой и векторной графики

Характеристики	Растровая графика	Векторная графика
Элементарный объект	пиксель (точка)	контур и внутренняя область
Изображение	совокупность точек (матрица)	совокупность объектов
Фотографическое качество	да	нет
Распечатка на принтере	легко	иногда не печатаются или выглядят не так
Объем памяти	очень большой	относительно небольшой
Масштабирование	нежелательно	да
Группировка и разгруппировка	нет	да
Форматы	BMP, GIF, JPG, JPEG, TIFF	WMF, EPS, CGM, CDR, AI

**Спасибо  
за внимание!**