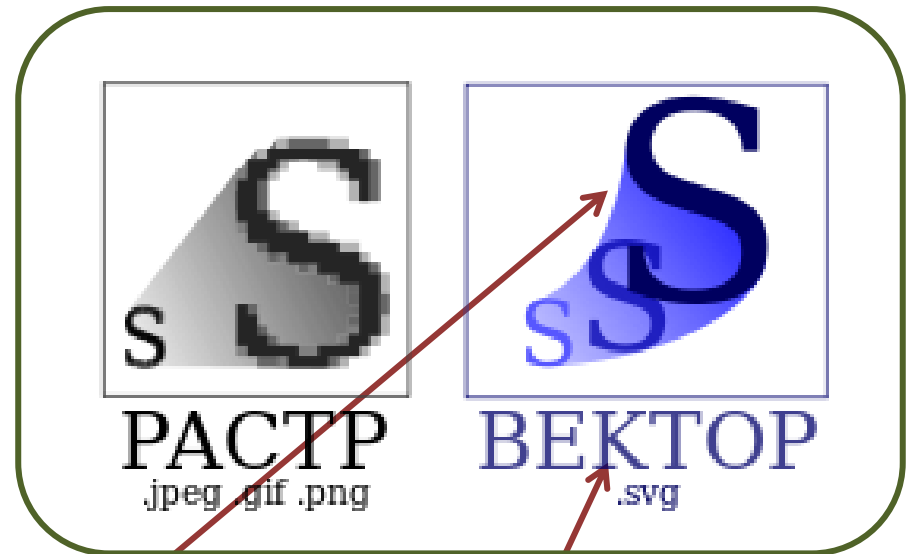


Лекция 5. Векторная графика

При использовании **векторной графики (ВГ)** запоминается формула, поэтому независимо от длины все линии одинаковой формы занимают одинаковое место в памяти. С помощью дополнительных параметров задаются цвет, толщина линии и ее вид



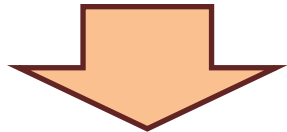
Векторы представляют собой **математическое описание объектов.**



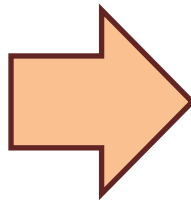
Векторные изображения, известные также как **объектно-ориентированные изображения**, определяются множеством точек, связанных математическими соотношениями, поэтому векторную графику часто называют **объектно-ориентированной графикой** или **чертежной графикой**

Лекция 5. Векторная графика

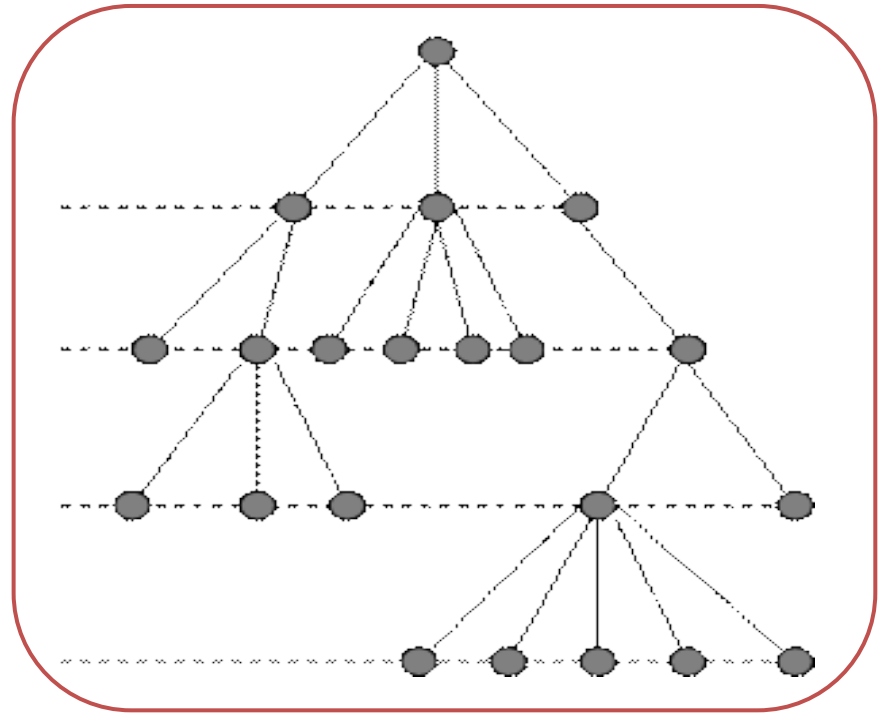
В векторной графике объекты **создаются путем комбинации** различных объектов. Простые объекты, такие как окружности, линии, сферы, кубы называются **примитивами**, и используются при создании более сложных объектов



Структуру любой векторной иллюстрации можно представить себе в виде иерархического дерева



Верхний уровень занимает сама иллюстрация, а её составные части – более низкие уровни



Лекция 5. Векторная графика

Структура векторного изображения

Векторное представление заключается в описании элементов изображения математическими кривыми с указанием их цветов и заливки.

Векторная графика
Уровни

❖ *Верхний*

❖ II

❖ III

❖ IV

❖ *Нижний*

Сама картинка, которая объединяет в своем составе объекты + узлы + линии + заливки

Объекты, которые представляют собой разнообразные векторные формы

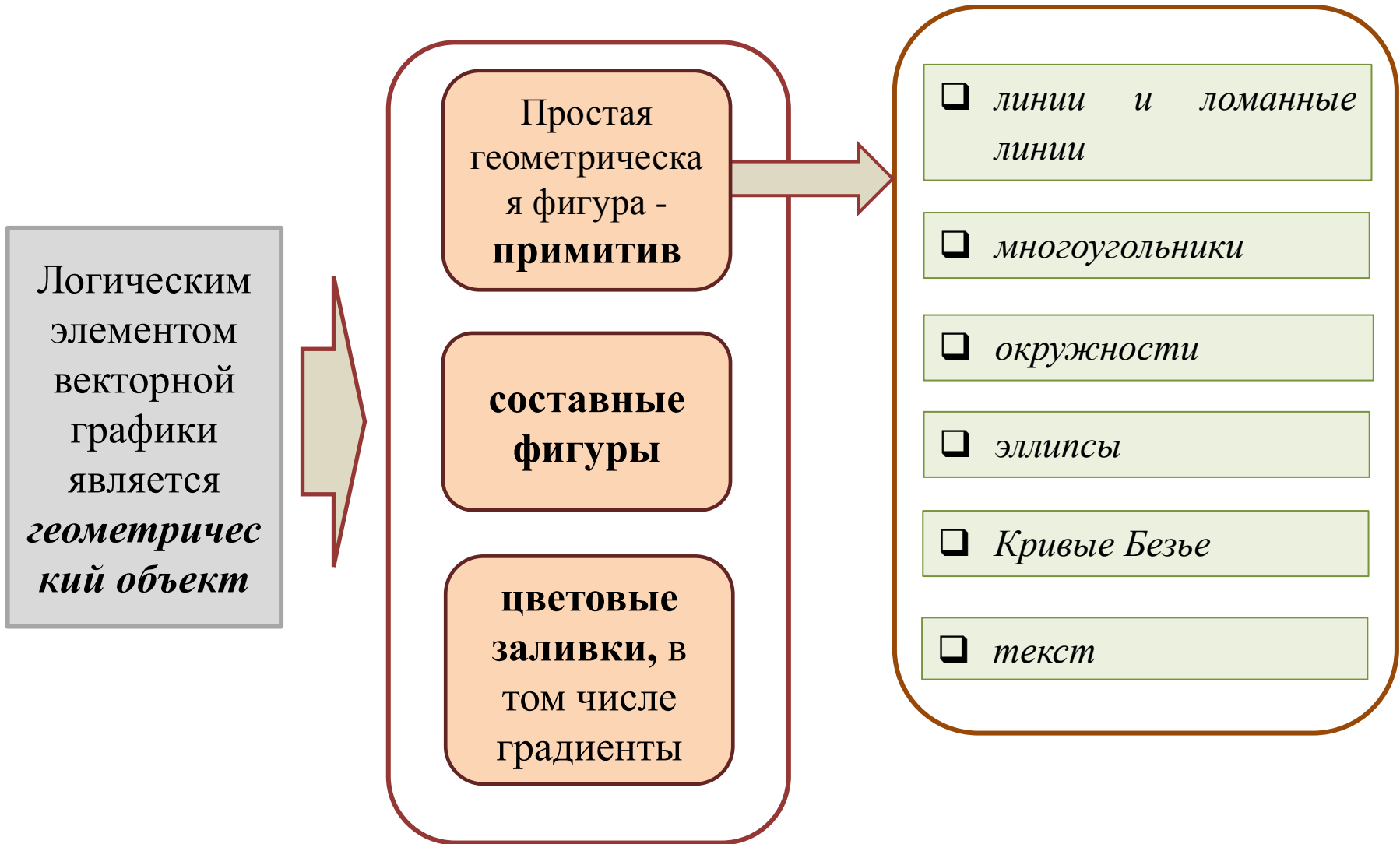
Объекты иллюстрации состоят из одного или нескольких контуров: замкнутых и открытых. **Контур** - это геометрическая фигура, созданная с помощью рисующих инструментов векторной программы (окружность, прямоугольник и т.п.).

Сегменты, которые выполняют функции кирпичиков, используемых для построения контуров. Каждый контур может состоять из одного или нескольких сегментов. Начало и конец каждого сегмента называются узлами, или опорными точками

Узлы и отрезки линий, соединяющих между собой соседние узлы

Лекция 5. Векторная графика

Элементы (объекты) векторной графики

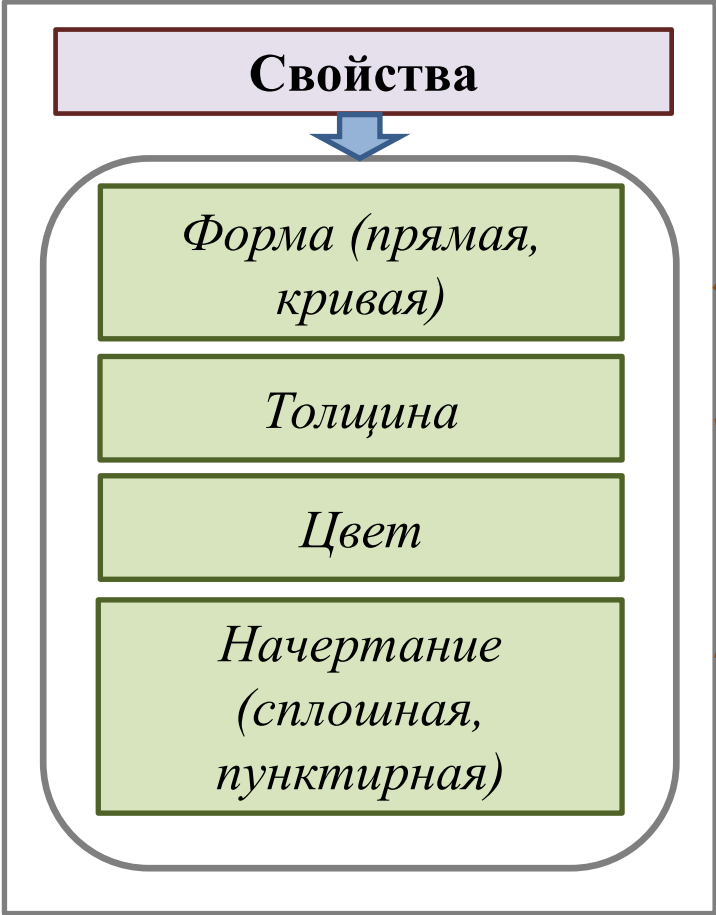


Лекция 5. Векторная графика

Элементы (объекты) векторной графики

Элементарный и важнейший объект ВГ

Линия



Замкнутые линии приобретают свойство **заполнения**. Охватываемое ими пространство может быть **заполнено другими объектами** (текстуры, карты) или выбранным **цветом**.

Простейшая **незамкнутая** линия ограничена двумя точками, именуемыми узлами

Узлы также имеют свойства, параметры которых влияют на форму конца линии и характер сопряжения с другими объектами

Лекция 5. Векторная графика

Элементы (объекты) векторной графики

Слайн

Это кривая, посредством которой описывается геометрическая фигура

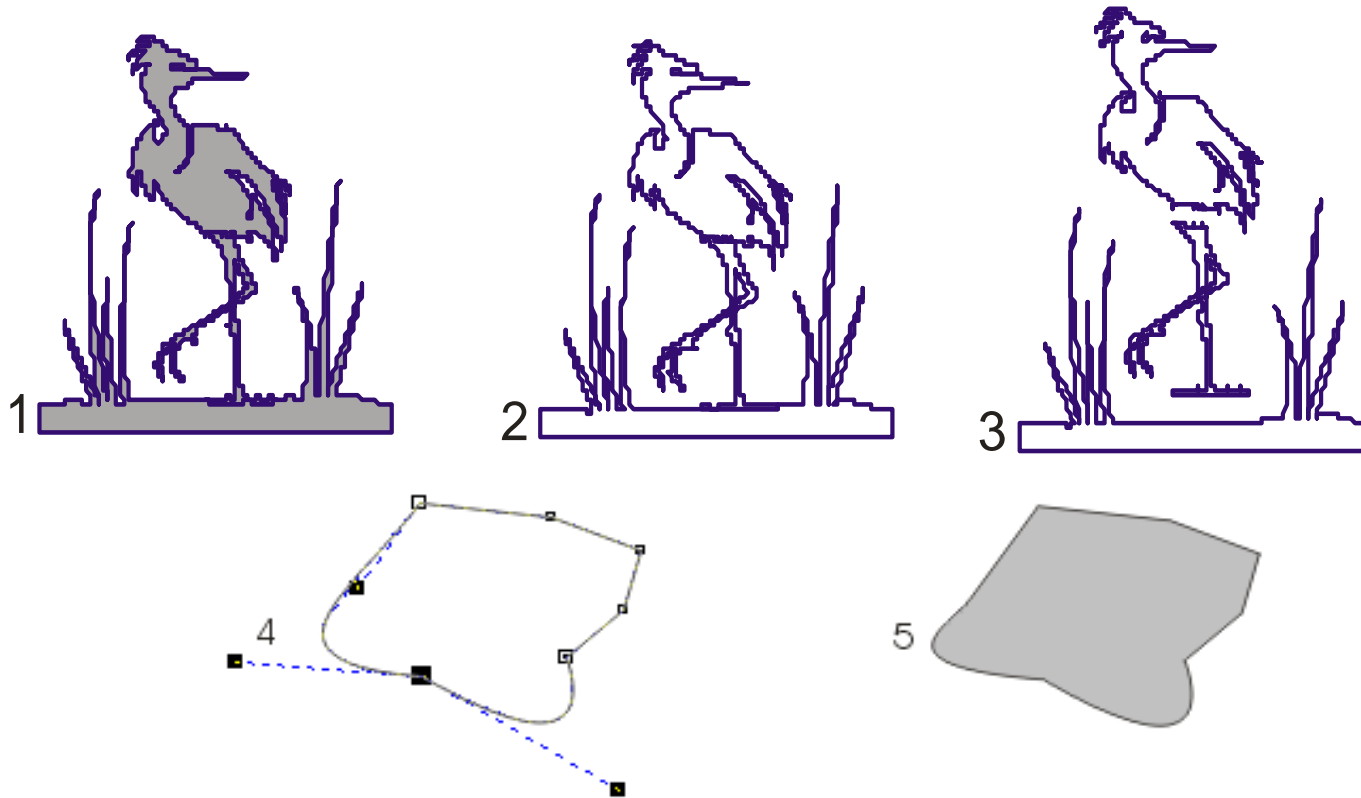
Поэтому наибольшее распространение в векторной графике получили **кривые Безье**— разновидность кривых третьего порядка

На сплайнах построены современные **шрифты TrueType и PostScript**

Кривая целиком лежит в выпуклой оболочке **своих опорных точек**

Лекция 5. Векторная графика

Элементы (объекты) векторной графики



1 – исходное изображение, 2 – рисунок (как совокупность векторов), 3 – разгруппированный рисунок в виде набора контуров, 4 - представление рисунка в виде сегментов, состоящих из узлов и отрезков, модификация рисунка путём изменения положения узлов и управляющих точек, 5 – однотонная заливка.

Лекция 5. Векторная графика

Редактирование векторной графики

При редактировании элементов векторной графики **изменяются параметры прямых и изогнутых линий**, описывающих форму этих элементов

Возможно переносить *элементы, менять их размер, форму и цвет*, но это не отразится на качестве их визуального представления. *ВГ не зависит от разрешения, т.е. может быть показана в разнообразных выходных устройствах с различным разрешением без потери качества*

Традиционно векторная графика широко использовалась в геоинформационных системах (ГИС) и картографии

Применяются **методы математического моделирования**

Векторная графика

➤ *Наука и инженерия*

➤ *Искусство, развлечения и бизнес*

- Авиастроение
- Архитектура
- Медицина
- Проектирование
- Дизайн
- Визуализация реального мира

- Анимация
- Приложения бизнеса, включая разработку концепции, тестирование и создание новых продуктов
- Индустрия развлечений
- Киноиндустрия
- Виртуальная реальность