

Методы и алгоритмы трехмерной графики

лекция 8

Модели описания поверхностей

Аналитическая модель

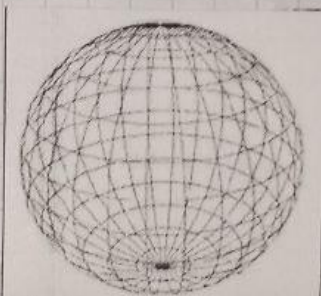
$$z = f(x, y) \quad F(x, y, z) = 0 \quad \begin{cases} x = F_x(s, t), \\ y = F_y(s, t), \\ z = F_z(s, t) \end{cases}$$

Шар: $z = \pm \sqrt{R^2 - x^2 - y^2}$

$$x^2 + y^2 + z^2 - R^2 = 0$$

$$\begin{cases} x = R \sin \alpha \cos \beta \\ y = R \sin \alpha \sin \beta \\ z = R \cos \alpha \end{cases}$$

$$-\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{\pi}{2}, \quad 0 < \beta < 2\pi$$



3.1. Представление шара

Преимущества аналитической модели:

1) Легкость расчета координат каждой точки поверхности, нормали к ней;

2) Небольшой объем информации для описания сложной формы.

Недостатки аналитической модели:

1) Применение методов решения, что замедляет расчеты;

2) Невозможность описания деталей

формы описаны непосредственно для построения изображения поверхности.

Векторная полигональная модель

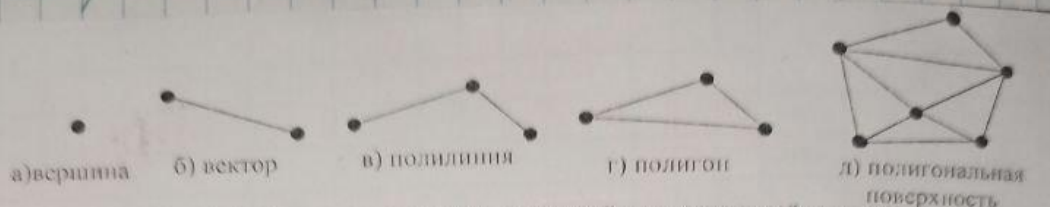
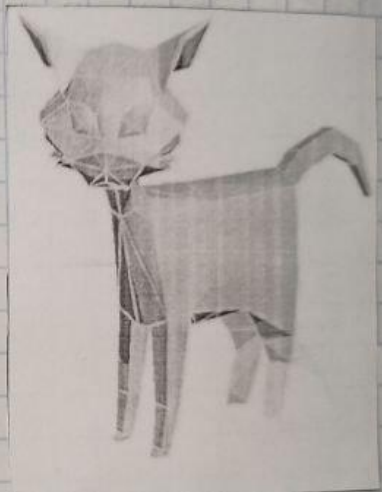


Рис. 3.2. Элементы описания векторной полигональной модели

Преимущества:

- 1) Удобство масштабирования;
- 2) Небольшой объем данных для описания поверхности по вершинам;
- 3) Необходимость вычислять только координаты вершин при преобразовании системы координат или перемещении объекта;
- 4) Прямая поддержка многократной окраски, что обуславливает достаточную скорость для анимации.



Недостатки:

- 1) Сложные алгоритмы визуализации

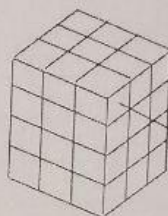
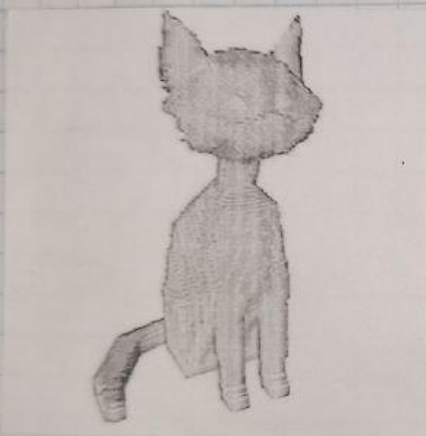
нано.

создания реалистичности изображений;

2) точные алгоритмы выполнения топологических операций (разрез);

3) Порядкомы моделирования при описании точными гранями.

Вексельная модель



ВОКСЕЛ

Примерный размер

Преимущества:

1) Позволяет достаточно просто

описывать различные объемы и сцены, простая процедура отображения;

2) Простое выполнение топологических операций (поверх, для выполнения разреза достаточно лишь сделать приращением соответствующие воксели).

Недостатки:

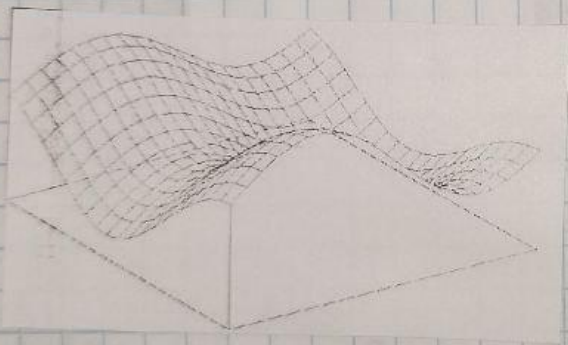
1) Большой объем информации;

2) Знаменательные значения высоты
линии разрежающей плоскости, точные
моделирование

3) Малая скорость изменения объема
судя;

4) Проблемы при увеличении увеличения
бразения.

Равномерная сетка



Неравномерная сетка, Угол наклона

