

Представление 3D-объектов как цифровой информации



Выполнили:

Пачковская Альбина Владимировна
Финочки Сергей Александрович

Фундаментальные компоненты 3D-модели

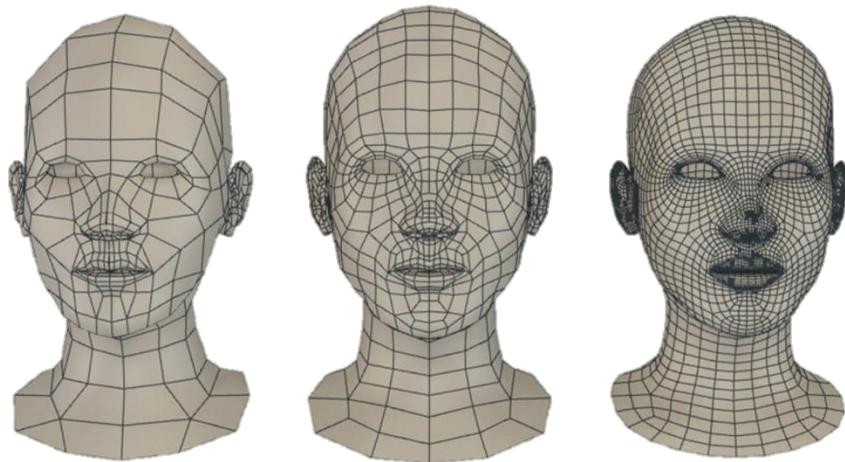
Любая 3D-модель в цифровой среде состоит из двух ключевых компонентов:

- Геометрия (Geometry): Определяет форму и положение объекта в пространстве.
- Атрибуты (Attributes): Определяют внешний вид поверхности и включают материалы, текстуры, нормали и данные об освещении.

Основные методы представления геометрии

Полигональные сетки (Polygon Meshes)

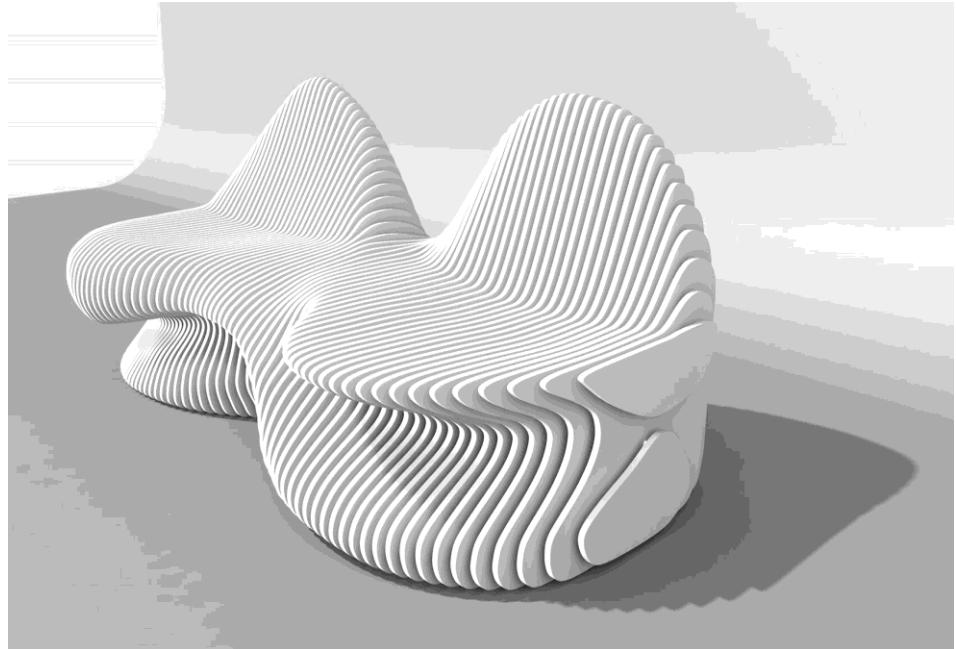
- + Гибкость и настраиваемость
- + Возможность контролировать детализацию
- + Оптимизация 3D-объектов под разные задачи и сферы
- + Совместимость с различными технологиями
- Необходимость больших вычислительных ресурсов
- Ограничения на органические формы



Основные методы представления геометрии

Параметрические поверхности (Parametric Surfaces)

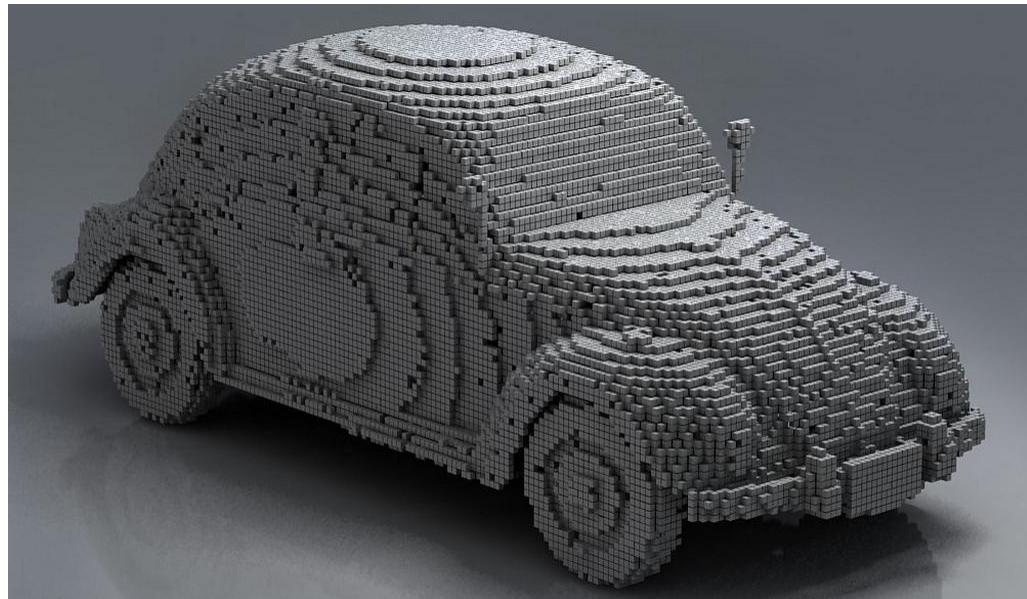
- + Точность и контроль
- + Гибкость и изменяемость
- + Ускорение проектного процесса
- Потребление ресурсов
- Ограниченность некоторых функций



Основные методы представления геометрии

Воксельные представления (Voxels)

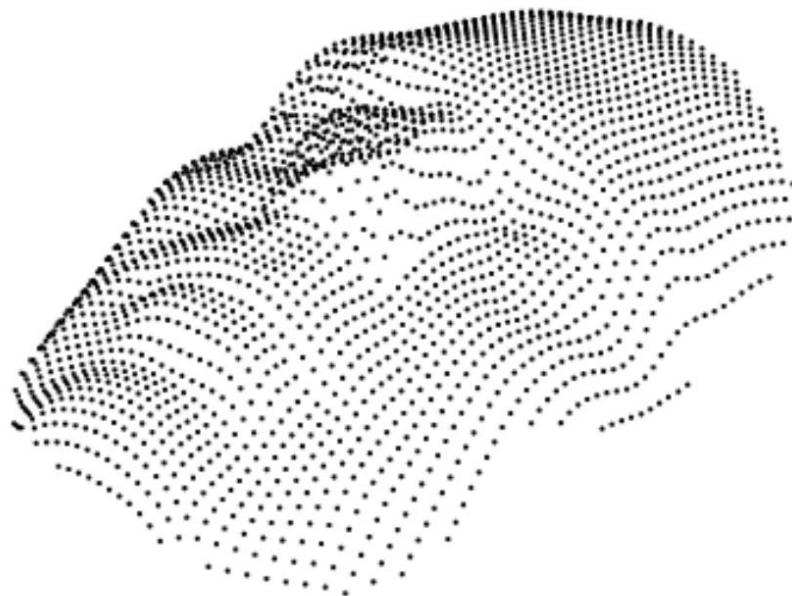
- + Эффективность при моделировании крупномасштабных сред.
- + Простота моделирования
- Высокие вычислительные требования.
- Ограниченная детализация.
- Ограниченные возможности анимации.
- Отсутствие стандартов.

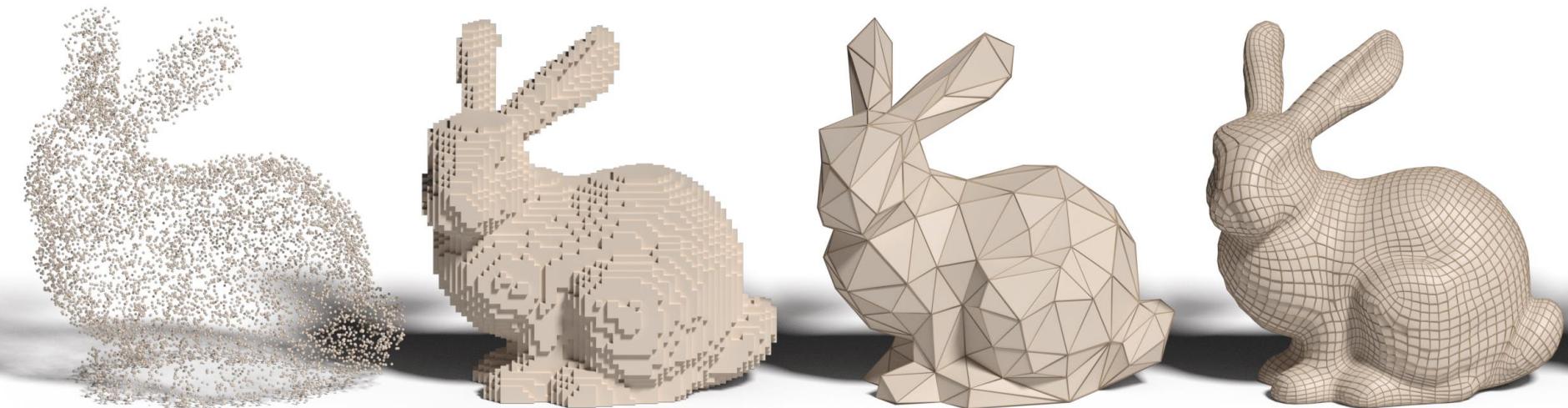


Основные методы представления геометрии

Облака точек (Point Clouds)

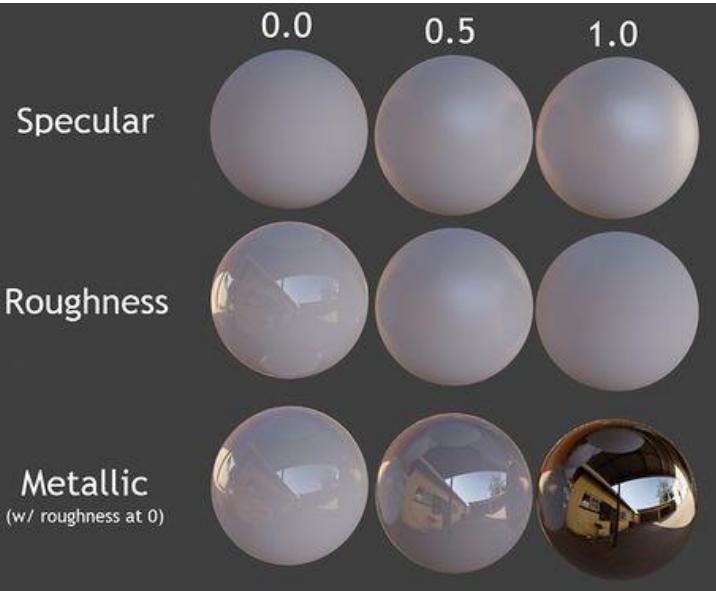
- + Точное представление поверхности
- + Оптимизация рендеринга
- Сложность обработки данных





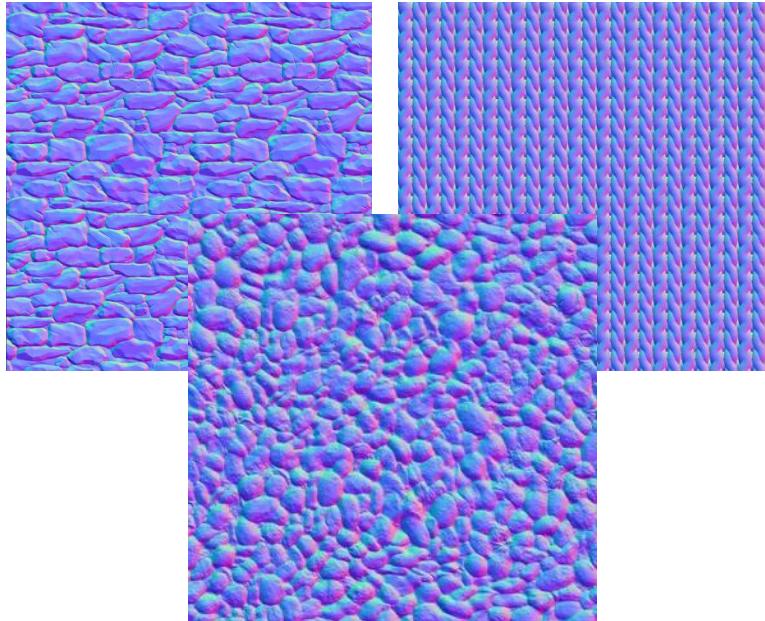
Представление визуальных атрибутов

Физически-корректный рендеринг (PBR)

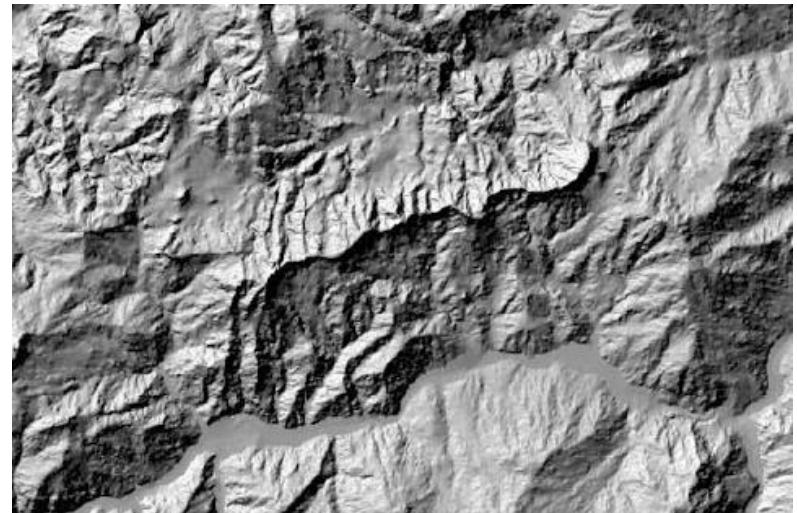


Представление визуальных атрибутов

Карты (Textures Maps)

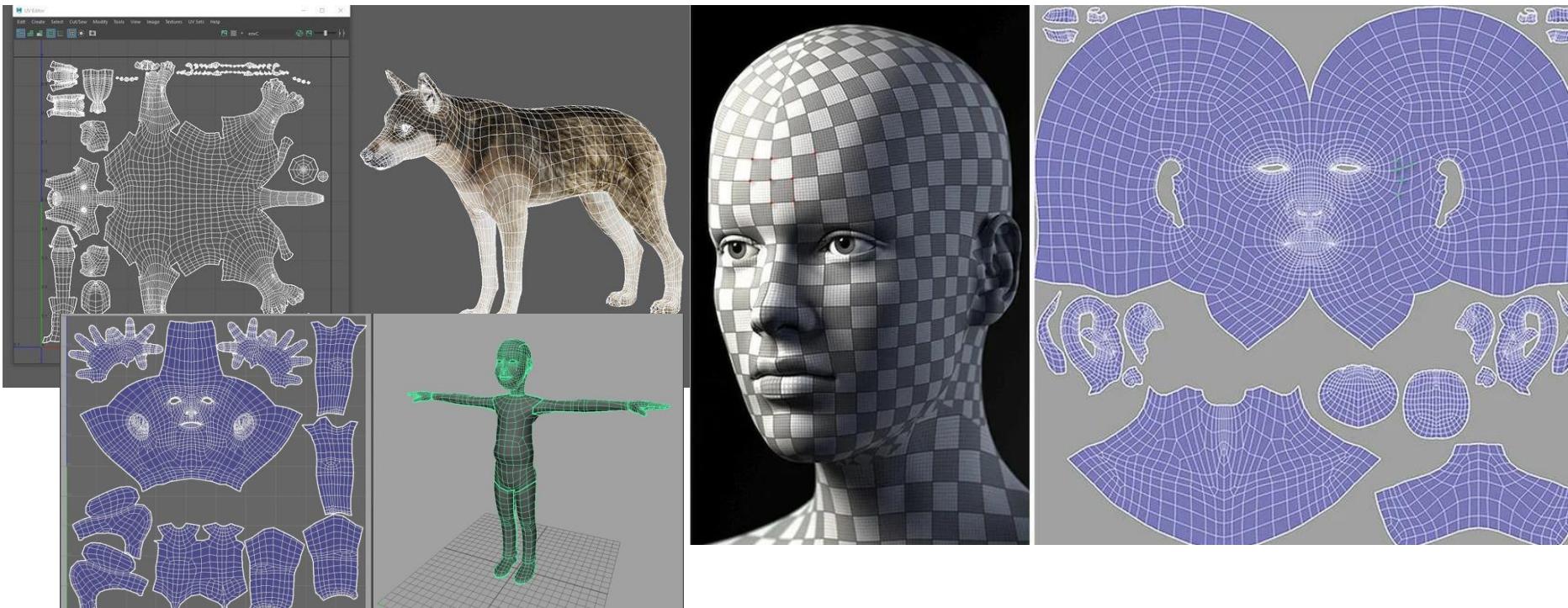


Normal Map



Displacement Map

Представление визуальных атрибутов UV-развертка (UV Mapping)



Форматы файлов для представления 3D-данных

- STL (Stereolithography) - наиболее распространён для 3D-печати
- OBJ (Wavefront .obj) - широко используется в компьютерной графике
- PLY (Polygon File Format) - разработан для данных 3D-сканирования
- STEP (ISO 10303) - мощный стандартизованный формат

Процесс создания цифровых 3D-объектов

- Blender, 3ds Max, Maya - для компьютерной графики
- Fusion 360, SolidWorks - для инженерного проектирования
- 3D-сканирование