

# ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ ИГРОВЫХ МОДЕЛЕЙ

*Рассматриваются особенности создания 3D моделей, используемые в игровой индустрии.*

## ВВЕДЕНИЕ

Визуальная составляющая всех 3д игр это модели, практически всё что вы видите в игре, это модель, над которой старались моделлер и художник (иногда это один человек). Они тратят много времени на детальную проработку каждой модели и оптимизацию этих моделей для игрового движка. Однако у создания 3D моделей есть много особенностей, которые необходимо знать и учитывать при разработке и создании моделей.

### I. ОСНОВНЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ 3D МОДЕЛИ

Любая 3D модель состоит из: Точек (vertex); Рёбер (edge); Плоскостей (tris, polygon, nGon).

#### Точки

Это простейший элемент модели, но это не просто точка, а точка, у которой, помимо её координат в пространстве, есть ещё один важный параметр - направленность.

#### Рёбра

2 точки образуют ребро. Это всегда прямая линия. Важно помнить, что у одного ребра всегда 2 точки, и у каждой есть своя вертекс нормаль.

#### Плоскости

Три точки создают треугольник. Три точки так же точки создают плоскость. В программах для моделирования полигон может состоять не только из трёх точек. Помимо треугольников, есть четырехугольники и многоугольники.

Все игровые движки и программы для 3D моделирования обладают единой общей особенностью — в них всё состоит из треугольников. Треугольники не удобны для моделирования, все программы и игровые движки научились триангулировать полигоны. У разных программ свои алгоритмы триангуляции.

## II. СПОСОБЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ

1. Полигональное моделирование
2. NURBS моделирование
3. Точное моделирование в Сапрах

Модели делятся по количеству полигонов. Чем больше полигонов, тем более детализирована модель, но требует больше ресурсов.

*Власова Елизавета Андреевна, Выдрук Дарья Викторовна, студентки группы 724402, arthurdeep99@gmail.com dasha.vydruk@yandex.ru*

*Научный руководитель: Кукин Дмитрий Петрович, заведующий кафедрой вычислительных методов и программирования БГУИР, кандидат технических наук, доцент, Kukin@bsuir.by*

## III. СКУЛЬПТИНГ

В большинстве инструментов для моделирования цифровой скульптуры применяется деформация поверхности полигональной модели. Другие инструменты работают по принципу воксельной геометрии, объёмность которых зависит от используемого пиксельного изображения. Все инструменты по-разному деформируют геометрию модели, что облегчает и делает богаче процесс моделирования.

Ещё одна особенность заключается в том, что сохраняются несколько уровней детализации объекта. Если изменить поверхность модели на одном уровне, то эти изменения коснутся и других уровней, так как все уровни взаимосвязаны. Разные области модели могут иметь полигоны различной величины.

Главная особенность воксельной геометрии - она обеспечивает полную свободу над редактируемой поверхностью. Топология модели может постоянно изменяться в процессе её создания.

## IV. РЕТОПОЛОГИЯ

Идея заключается в том, что у нас есть в качестве основы высокополигональная модель или хаотичный меш, вылепленный скульптингом. Этот меш используется в качестве опоры, чтобы начать рисовать геометрию, с которой можно работать. Есть несколько способов для ретопологии.

Это можно сделать при помощи специальных инструментов, модификаторов или плагинов в различных программах.

## V. ЗАПЕКАНИЕ КАРТ НОРМАЛЕЙ

Запекание карт нормалей – это технология, используемая для имитации неровностей поверхности на объекте. Карты нормалей – это RGB изображения, где каждый из каналов интерпретируется в X, Y и Z координаты нормалей поверхности. Самый распространенный тип карты нормалей называется картой нормалей пространства касательных. Карта пространства касательных объекта используется гораздо реже в игровой индустрии, но, порой, ее использование позволяет решить некоторые проблемы. Существует множество способов убедиться в том, что запеченные карты нормалей будут выглядеть корректно в любом из игровых движков.