

МЕТОДЫ РЕТОПОЛОГИИ ПОЛИГОНАЛЬНОЙ СЕТКИ

В работе приводится описание методов ретопологии полигональной сетки, разработанных на основе алгоритмов оптимизации геометрии в программе Blender.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время при создании 3D-объектов часто используют скульптинг, при помощи которого создается высокополигональная модель. Для ее облегчения без потери производительности применяется ретопология.

I. ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ РЕТОПОЛОГИИ

Ретопология – это процесс создания сетки на основе существующей высокополигональной модели. Главная цель – сохранить внешний вид оригинальной модели, но при этом сократить количество полигонов.

Существуют три основных подхода к ретопологии. Ручная ретопология трудоемкая, но самая точная. Сетка создается вручную, следуя форме исходной модели. Автоматическая ретопология осуществляется с помощью алгоритмов, которые перестраивают сетку. Комбинированная ретопология делается автоматически, а потом ее результат дорабатывается вручную [1].

II. REMESH-РЕТОПОЛОГИЯ В BLENDER

В Blender для автоматической ретопологии можно использовать модификатор Remesh, который перестраивает геометрию объекта, создавая новую сетку на основе формы модели. Он предлагает четыре основных способа обработки сетки: Blocks, Smooth, Sharp и Voxel [2]. На примере ретопологии высокополигональной модели, состоящей из 500000 полигонов проанализируем, какой метод быстрее, какой лучше сохраняет исходную форму объекта.

Киселёва Татьяна Сергеевна, студентка 3 курса факультета информационных технологий и управления Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, tanyshakiseliova@gmail.com.

Шеремет Ольга Анатольевна, студентка 3 курса факультета информационных технологий и управления Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, poname09901234@gmail.com.

Научный руководитель: Кукин Дмитрий Петрович, заведующий кафедры вычислительных методов и программирования Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, кандидат технических наук, доцент, kukin@bsuir.by

Метод Blocks, разбивая объект на блоки, создает простую кубическую полигональную сетку, максимально сокращает полигоны. Однако он плохо сохраняет форму, подходит для грубого упрощения. Метод Blocks оставил 3000 полигонов из 500000 в исходной модели за 2 секунды, но почти потерял форму модели.

Метод Smooth создаёт сглаженную сетку, нет резких переходов между полигонами. Создание сетки заняло 6 секунд, осталось 50000 полигонов, мелкие детали потерялись, но форма модели сохранена.

Метод Sharp сохраняет резкие грани модели и прекрасно сохраняет углы. На создание сетки понадобилось 7 секунд, а полигонов осталось 48000.

Метод Voxel преобразует объект в воксельную форму и затем пересчитывает сетку, лучше всего сохраняет детализацию, но требует больших ресурсов. На создание сетки понадобилось 22 секунды, а количество полигонов стало 123000.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Voxel Remesh – самый ресурсоёмкий, Blocks подходит для быстрой оптимизации, без сохранения точной формы. Smooth и Sharp оптимальны, так как позволяют сохранить форму исходной модели при небольших потерях детализации.

Список литературы

1. GarageFarm.NET, "Retopology: A Comprehensive Guide to 3D Model Optimization"[Электронный ресурс], <https://clck.ru/3LPwhN>.
2. Blender 3.6 Manual, "Ретопология"[Электронный ресурс], <https://clck.ru/3LQYUL>.