

УДК 004.922

**СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ РЕАЛИЗАЦИИ РЕТОПОЛОГИИ
ВЫСОКОПОЛИГОНАЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ В СУЩЕСТВУЮЩЕМ ПРОГРАММНОМ
ОБЕСПЕЧЕНИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Юрьев М.Р. (Академические классы Гимназии № 642)

Научный руководитель – аспирант Р.Н. Юрьев
(Университет ИТМО)

Аннотация

В работе рассмотрены вопросы ретопологии 3D-моделей в существующих решениях. Проведено сопоставление решений от разных производителей. Сделана оценка наиболее перспективных решений.

Введение. Создание реалистичных моделей требует работы с высокополигональными объектами. В настоящее время такие задачи решаются путем замены на модель более низкого качества (с меньшим количеством полигонов).

Современный пайплайн (упрощенный) создания трёхмерных моделей состоит из следующих пунктов:

1. Создание высокополигональной модели (High-Poly).
2. Создание среднеполигональной/малополигональной модели путем ручной ретопологии (Mid-Poly/Low-Poly).
3. Запекание текстурных карт с высокополигональной модели на низкополигональную (Baking).
4. Текстурирование (Texturing).
5. Подготовка ассета к среде, где он будет применяться.

Таким образом создание такой 3D модели занимает длительный срок.

Путем использования динамической ретопологии в режиме реального времени возможно сократить пайплайн на один шаг (создание среднеполигональной/малополигональной модели).

Основная часть. Для анализа существующих решений были созданы трёхмерные модели в программах в трехмерном редакторе Blender 3.0. В дальнейшем с помощью программ Blender, ZBrush была произведена ретопология моделей. Были выявлены существенные различия как в результатах ретопологии в разных программах, так и в результатах ретопологий в разных решениях в рамках одной программы.

Проведённое практическое исследование показало следующие результаты, отражённые в Таблице 1.

Технология ретопологии	Blender модификатор Decimate (Collapse)	Blender модификатор Decimate (Un-Subdivide)	Blender модификатор Decimate (Planar)	Автоматическая Ретопология ZBrush	Ручная ретопология
Качество UV развертки после применения	Поломанная UV развертка	Не корректная UV развертка	Не измененная текстурная развертка	Поломанная развертка	Новая UV развертка
Качество сетки меша после применения	Сетка среднего качества (треугольные полигоны)	Правильная сетка (четырёхугольные сегменты)	Сетка плохого качества (более чем четырёхугольные сегменты)	Сетка среднего качества (четырёхугольные полигоны, треугольные)	Правильная сетка
Стабильность получения требуемого результата	высокая	средняя	низкая	высокая	высокая
Сложность производимой человеком работы	низкая	низкая	высокая	низкая	высокая

Таблица 1. Сравнение ретопологий.

Выводы. В настоящее время лучшим решением для ретопологии трёхмерных моделей остаётся ручная ретопология. Однако наиболее перспективным решением является динамическая ретопология в режиме реального времени. На этом этапе идёт разработка и внедрение этого решения.

Юрьев М.Р. (автор)

Подпись



Юрьев Р.Н. (научный руководитель)

Подпись