

- исключить возможность непредоставления информации о подозрительной операции в случае наличия преступного сговора работников банка со своими клиентами;
- повысить оперативность выявления новых схем по отмыванию денег, так как преступникам известны прописанные в законодательстве и подзаконных актах характеристики подозрительных операций и пороговые значения сделок, которые подлежат обязательному контролю, и они это активно используют для совершения своей противоправной деятельности.

Заключение

Отсутствие доступа Росфинмониторинга к банковским транзакциям в режиме онлайн, в конечном счете, сказывается на эффективности национальной системы ПОД/ФТ.

Система ПОД/ФТ должна быть технологичной, а скорость выявления подозрительных операций быть сопоставима со скоростью проведения банковских

транзакций. Только такой подход позволит оперативно предотвращать вывод преступно нажитых доходов за пределы юрисдикции РФ.

Список литературы

1. **Исаева П.Г.** Регулирование банковской тайны / П.Г. Исаева // УЭКС. – 2015. – №9 (81).
2. **Герасимова Е.И.** Стандарты swift: история и перспективы / Е.И. Герасимова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2017. – №01(55) Ч. 1. – С. 184–187.
3. **Шалимов Р.Н.** Спфс банка россии в качестве альтернативного канала передачи финансовых сообщений / Р.Н. Шалимов // Вектор экономики. – 2018. – №5. – С. 88.
4. Федеральный закон «О банках и банковской деятельности» от 02.12.1990 N 395-1 (последняя редакция) [Электрон. ресурс] – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5842.

РАЗДЕЛ III. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СФЕРЕ

РАЗРАБОТКА ВЫСОКОПОЛИГОНАЛЬНЫХ ПЕРСОНАЖЕЙ ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ В МЕДИАКОНТЕНТ



Береснева Яна Владиславовна

Старший преподаватель кафедры «Инфокогнитивные технологии» Московского политехнического университета, старший преподаватель кафедры специальных вычислительных комплексов, программного и информационного обеспечения автоматизированных систем управления и робототехнических комплексов Военной академии ракетных войск стратегического назначения имени Петра Великого



Данилова Алина Александровна

Специалист технической поддержки в Hewlett Packard Enterprise

Аннотация: В статье рассмотрены основные методы построения высокополигональных моделей. Приведены правила построения высокополигональных моделей с помощью технологии Box-modelling.

Ключевые слова: Высокополигональная модель, полигон, полигональная сетка, топология, методы высокополигонального моделирования, NURBS, Box-modelling, T-поза, 3d-скульптинг.

Abstract: The article describes the main methods of constructing high-poly models. The rules for constructing highly polygonal models using Box-modeling technology are given.

Key words: High-poly model, polygon, polygon grid, topology, high-poly modeling methods, NURBS, Box-modeling, T-pose, 3d-sculpting.

В современной индустрии игр, кино, телевидения, Интернет нас все больше и больше окружает высокодетализированный трехмерный контент. Ни один современный фильм не обходится без внедрения трехмерных технологий, в игровой и медиаиндустрии требования к моделям повышаются. Повсеместный переход с аналогового телевидения на цифровое, широкое внедрение стандарта HD-стандартов изображений высокой чёткости, погоня за точностью копии реальных объектов, воплощенных в игровых персонажах, использование 3d элементов и объектов на сайтах и т.д. – привело к необходимости использования трехмерных моделей более высокого качества.

Качество любой трехмерной модели напрямую зависит от ее детализации, то есть от количества полигонов, которое было использовано на полигональной сетке для ее построения (рис. 1).

Полигональная сетка – «это совокупность вершин, ребер и граней, которые определяют форму многогранного объекта в трёхмерной компьютерной графике и объёмном моделировании. Гранями обычно являются треугольники, четырёхугольники или другие простые выпуклые многоугольники (полигоны), так как это упрощает рендеринг, но сетки могут также состоять и из наиболее общих вогнутых многоугольников, или многоугольников с отверстиями».[3]



Рис. 1. Зависимость качества модели от ее детализации

Различают низкополигональное (Low-poly) моделирование и высокополигональное (Hi-poly) моделирование. Низкополигональное моделирование в основном применяется для real-time игровых движков или других приложений, где нужна визуализация в реальном времени. При создании низкополигональных моделей стоит жесткое ограничение по количеству полигонов, используемых в них.

Высокополигональное моделирование применяется в тех сферах, где нужно добиться максимальной реалистичности, например, киноиндустрия, образовательные проекты, различные демонстрационные фильмы и т.д. Количество полигонов, используемых в высокополигональных моделях может варьироваться от нескольких тысяч до нескольких миллионов полигонов. Существуют следующие методы высокополигонального моделирования:

1. Nurbs-моделирование (NURBS) – это аббревиатура Non-Uniform Rational B-Spline (неравномерный рациональный Би-сплайн), описывающая математическую основу построения кривых или сплайнов, используемых при моделировании этого типа объектов. Основой NURBS поверхности является кривая. Но этот метод редко используется при моделировании персонажей, в основном его применяют в предметной визуализации (автомобильный дизайн) или тех областях, где модели должны иметь плавные формы.

2. Patch-моделирование (лоскутное моделирование) – моделирование с помощью лоскутов. Безье представляет собой альтернативу остальным методам. Модель, построенная методами поверхностного моделирования, представляется пустотелой

оболочкой – «поверхностью» (surface), состоящей из большого числа отдельных участков – «патчей» (лоскут, патч). Особенно полезно при создании геометрии мягкой поверхности, например, волос, одежды или волнистых поверхностей, как ткань или вода. Но в настоящее время этот метод считают устаревшим.

3. Метод face-to-face modeling – применяется для моделирования объектов в техническом дизайне. Его суть заключается в последовательном добавлении элементов к исходной форме.

4. Метод Vox-modelling – моделирование сложных объектов с последующим преобразованием в редактируемый полигон (Editable poly) начинается с построения параметрического объекта «Vox», и поэтому способ моделирования общепринято называется «Vox modeling». Это самый распространенный метод моделирования высокополигональных персонажей. Это обусловлено тем, что vox изначально имеет идеальные текстурные развертки, к тому же при данном методе удобно следить за детализацией персонажа. Первый этап в данном методе – создание основной формы будущей модели с которой будут работать в дальнейшем, затем увеличивается число полигонов и начинается более детальная проработка модели. При разработке трехмерной модели, которая будет анимироваться и затем внедряться куда-либо важно следить за топологией персонажа.

Под топологией понимается правильное расположение полигонов, которое при анимации не повлечет за собой нежелательных искажений поверхности модели [4].

Приведем основные правила построения персонажей с помощью технологии Vox-modelling.

Правила построения моделей персонажей

1. Части тела персонажа не должны соприкасаться. Следует избегать соприкосновения частей тела персонажа, так как при последующей анимации будут проявляться дефекты модели. Поэтому применяется, так называемая Т-образная поза (T-pose, Т-поза) – поза персонажа, когда он стоит поставив ноги на ширину плеч и разведя руки ладонями вниз. В таких позах обычно моделируют персонажи и в точно такой же позе художник рисует эскиз персонажа.

2. Сетка полигонов должна быть наиболее плотной у суставов. Суставы – это те участки модели, где возможен наиболее широкий диапазон движений. Если полигонов в области суставов недостаточно, то при анимации возможен эффект расплющивания модели в области суставов. Плотность сетки в области суставов нужно делать по меньшей мере вдвое большую чем плотность основной сетки.

3. В разработанной модели не должно содержаться треугольных полигонов. Треугольники можно оставить там, где нет деформации при анимации модели, например, на затылке персонажа. Если на подвижных частях сетки будут находиться полигоны, то возможны искажения. Каждый полигон при правильной топологии должен находиться на своем месте и повторять форму мышц. Так же в правильной топологии не должно возникать звезд – вершин, в которых соединяется 5 и более ребер.

4. При построении модели должно использоваться зеркальное отображение. При применении зеркального отображения можно сэкономить уйму времени. Фактически строится только половина модели, затем зеркально отображается сетка и сцепляются точки в середине, так чтобы получилась единая сетка. Если нужно на последних этапах моделирования применяется асимметрия.

Разработка высокополигональных персонажей тесно пересекается с понятием 3d-скульптинга [5], то есть когда плотность топологии повышается настолько, что редактирование модели переходит на совершенно другой этап. Начинается работа не с отдельными полигонами модели, а со всей моделью,

специалист «лепит» по модели, как скульптор. В большинстве программных продуктов для моделирования цифровой скульптуры применяется деформация поверхности полигональной модели, благодаря чему ее можно сделать выпуклой или вогнутой. В цифровой скульптуре, как и в работе с настоящей скульптурой, можно «наращивать» элементы на поверхности модели, или наоборот убирать лишние. Еще одно преимущество заключается в том, что можно сохранять несколько уровней детализации модели, то есть можно переходить на нужные уровни детализации и редактировать модель. Разные области могут иметь полигоны различной величины, что позволяет создавать правильную топологию, усложняя те части модели, которые в последующем будут анимироваться.

Примеры программ для создания цифровой скульптуры:

1. Zbrush
2. Sculpttris
3. Autodesk Mudbox
4. topoGun

Таким образом, в настоящее время существует множество программ, методик и инструментов для создания высокополигональных моделей на совершенно разных платформах, для внедрения в медиаконтент, киноиндустрию, мультимедийные образовательные комплексы. Мощность современных компьютеров почти не ограничивает разработчиков, а это значит, что у современных специалистов медиаиндустрии есть широкие возможности для реализации своих идей.

Список литературы

1. **Прахов А.А.** Самоучитель Blender 2.6 / А.А. Прахов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 384 с.
2. **Швембергер С.И.** 3ds Max. Художественное моделирование и специальные эффекты / С.И. Швембергер. – СПб.: BHV, 2006. – 320 с.
3. <http://ru.wikipedia.org>.
4. <https://3dyuriki.com>.
5. <https://www.blend4web.com>.