Полигоны.

Последняя часть по общему ознакомлению с editable poly (элементы ничем особым от полигонов по функционалу не отличаются, поэтому изучать там нечего).

Итак, переходим в режим редактирования полигонов (гор. кл 4).

Общий обзор

Сразу хочется отметить условность термина «полигон». Термин этот настолько же разносторонний, как и термин «бамп». Многие понимают под «полигоном» элементарную фигуру в графике – триангл. Кто-то считает, что это прямоугольник (прямой перевод слова с англ.). Кто-то, что это многоугольник. В общем, можно пошутить, что сколько моделлеров, столько и мнений на этот счет. =) Поэтому вопрос терминологии мы оставим для холиваров на форуме, в книге же будем придерживаться того, что есть в максе, а точнее – в editable poly (далее ЕП).

В максе «полигоном» принято называть любой многоугольник. Причем он не обязательно должен лежать в одной плоскости (правильность геометрии в таком случае сомнительна, скорее даже нежелательна, но в большинстве случаев вполне себе работает, если его совсем не перегнуть).

Основой же является триангл (как перейти в режим триангуляции – сказано ниже). Треугольник представляет собой элементарную фигуру. На треугольники разбивается любая поверхность. В ЕП мы работаем только с многоугольниками, т.е. группами трианглов. При необходимости, можно править трианглы вручную, причем несколькими способами, но об этом в конце главы.

Фунционал ЕП.

Выделение.

By vertex – выделение по вертексу. Чтобы выделить полигон, вам потребуется захватить этим инструментом одну из его вершин.

Ignore backfacing - служит для выделения только видимых нам полигонов. К примеру, если вы работаете со сферой, и вам нужно захватить выделением несколько полигонов, то следует включить эту опцию, иначе вы выделите лишние полигоны с другой стороны сферы. Не забывайте выключать эту функцию! Если обведете группу полигонов, то задняя часть будет не выделена, а вы будете работать себе дальше, думая, что выделено все. Потом придется откатывать работу назад. В принципе, я иногда предпочитаю лишний раз выделить полигоны, повернуть камеру и убрать лишнее выделение, чем включать\выключать данную функцию. Безопаснее выходит. =)

Основная польза от этой опции заключается в том, что она помогает в некоторых критических ситуациях. В максе система выделения не всегда удобна, на сложных объектах с множеством плоскостей зачастую трудно выделить нужный полигон. В этом как раз может помочь данная опция.

А вообще, отделяйте, отделяйте, и еще раз отделяйте объекты, комбинируйте их в группы и т.д. Грамотно разбитая на куски и объекты большая сцена в разы ускорит вашу работу. К примеру, если вы делаете игровой уровень, без разделения на объекты нужный полигон будет выделить крайне сложно.

by angle – выделяет все полигоны, которые соединены между собой (имеют общие вершины), и угол между ними не превышает указанный. Здорово помогает, к примеру, в тех случаях, когда у вас относительно ровная поверхность, разбитая на огромное количество полигонов. Ставите градусов 5-10, и они выделяться все сразу.

Shirnk, Grow – это мы уже проходили, принцип абсолютно такой же.

Теперь хотелось бы научить вас одному полезному приему выделения. Зачастую, у вас имеется сложная трехмерная фигура. Предположим, что на ней вам нужно выделить определенную последовательность полигонов. Чтобы сэкономить время, пользуйтесь следующим переходом –

Выделяете нужные еджи, потом, зажав CTRL, щелкаете по иконке выбора режима редактирования полигонов. Выделяются все полигоны, которым принадлежать выделенные вами еджи.

Аналогично данный метод работает со всеми другими уровнями выделения, к примеру, вертексы->еджи, бордеры->полигоны и т.п.

Это позволяет делать, к примеру, следующую комбинацию: выделяем нужные еджи с помощью Loop и Ring, затем переходим на соответствующие полигоны.

Кстати, запомните вышеописанный прием, это довольно распространенная комбинация.

Edit Polygons

Insert vertex – позволяет мышкой создавать вершины на полигоне.

Extude – выдавливает\вдавливает полигон (соотв. положительное\отрицательное значение).





Group – полигоны будут выдавлены группой в одном направлении:

Обратите внимание, что если в первом случае выдавливание прошло успешно, то во втором компьютер выбрал какое-то свое произвольное направление, в результате чего получилось, мягко говоря, странно.



Local Normal - будут выдавлены полигоны по их нормали:

Этот способ как раз и создан для того, что бы выдавливать группы полигонов, которые находятся под разными углами.



By polygon – полигоны будут выдавлены каждый по своей нормали:

Учтите, что в первом случае каждый выдавленный полигон – отдельный(для наглядности полигоны раздвинуты):



В этом случае, если вам нужно будет сшить сетку, то придется сначала удалить вручную полигоны между выдавленными фигурами. Weld и Collapse не сработают. Так что иногда проще работать с бордерами, удаляя полигоны, выделяя бордер, вытягивая полигоны с помощью мыши и Shift'a, а затем закрывая дырку Cap' ом и прошивая по надобности сетку.

Outline – на простых, ровных поверхностях работает так же, как если бы вы скейлили полигон:



При более сложных выделениях бывает иногда полезным.



Bevel – сочетание Экструда и Аутлайна:

Inset – очень часто применяемый инструмент. Создает как бы полигон внутри полигона:





Bridge – аналогичен бриджу в Бордерах:

Flip – разворачивает на 180 градусов нормаль полигона:



На скриншоте полигон пропал, потому что теперь он «смотрит» внутрь кубика.

Крайне полезная и нужная вещь. Зачастую после Reset Xform у вас будут инвертироваться все нормали на модели. Ничего страшного – это стандартный глюк макса. Выделяете все полигоны, нажимаете Флип – и все.



Hint From Edge – закрутить полигон вокруг еджа:

Кстати, один из быстрых и дешевых способов создать фигуру вращения. Создаем половину сечения, скажем кувшина, и затем с помощью этой функции поворачиваем его вокруг собственной оси.

a ganywen ter Vidsmax - Autodeski 3ds Max 9 11. Rendering: Custoniae: MWScript: Help S Untitled Proj □回じるないやく…… → ■ひゅぎ○ヨノ・ → 第ピチック - M & R = B & S N 2 8 0 5 T B ce01 Modifier .int E Editable P HIVOIG By Vertee Iprese Back By Arole Shink. 1:1 Polygon 13 Se Edit Polygons Esture 🗂 Dutine 🗖 Bevel 🖾 Intel 🗖 Badge 🗖 Flo Hings From Edge Extrade Along Spline Edit Triangulation Retriengulate Turn Edil Georetry Segnents 30 ÷ LineOf Repeat Last Taper Around 000 -Contraints None : T PesaveUN Case 00 2 - : Create Collapse Atrach Twiet 0.0 Sice Plane | F Spit 10 15 07100 * •0 •5 \$0 \$ •0 \$ 22 1 Chiect Selected Auto Kay S 0-AddTimeTag Dick or click-and-chag to a Set Keel Key Fil 103 3 22 4 10

Extrude Along Spline – вытянуть полигон по сплайну:

Сплайнов мы коснемся чуть позже, так что этот момент запомните на будущее. И он скорее для общего ознакомления, потому что для таких задач существует специальный инструмент – Лофт. Это, можно сказать, целый отдельный способ моделирования, так что ему будет посвящена отдельная глава.



Edit Triangulation – включение режима ручного управления триангуляцией:

Как вы уже могли заметить, любой полигон разбивается на треугольники. Благодаря этому (так как треугольник всегда лежит в одной плоскости) в максе мы можем делать любые фигуры и тут нет никаких ограничений, кроме критических ошибок, вроде изолированных вертексов и прочих неприятных вещей, которые возникают из-за кривых рук моделлера. Подобные ошибки возникают редко, но метко – они вполне могут угробить вам файл со сценой (макс откажется открывать сцену).

Неправильная геометрия – это скорее с точки зрения освещения. К примеру, следующий случай. Часть вертексов поверхности я поднял вверх, не прошив сетку еджами. Во вьюпорте все нормально, а вот на рендере:



Для правки требуется прошить сетку:



Пример дан лишь для усвоения принципа исправления подобных вещей. Способы, разбиение и прошивка сетки – ваш собственный выбор. Главное, в том, чтобы потратить минимум полигонов при максимальном качестве, и допустить минимум косяков и багов.

Turn дан для управления триангуляцией:



Если вы не хотите в критических местах прошивать сетку еджами (все таки минус удобства редактирования в будущем), то можно попробовать менять способы разбивки на треугольники вручную. **Retriangulate** иногда тоже помогает – функция автоматически подбирает другой вариант триангуляции.

Edit Geometry, Soft selection – вы это уже проходили, тут новых понятий не прибавилось.

Polygon Properties

Эту часть ЕП следует рассмотреть особенно внимательно и всю выучить наизусть.

Мультитекстурирование(читать о нем желательно после ознакомления с системой материалов в максе).

Для начала, пару слов о мультитекстурировании Данное понятие означает, что на одном объекте лежит несколько материалов:



Set ID – назначить номер материала полигону.

Наверное, стоит объяснить подробнее. =) Каждому материалу, который лежит на объекте, присваивается свой определенный номер. В свойствах у каждого полигона указан номер материала. Set ID назначает\меняет номер материала у полигона. На объекте может лежать либо мультиматериал, либо несколько материалов. В любом случае, у каждого есть свой ID. Поменять материал на объекте можно с помощью смены ID номера. Фунция Selest ID выделяет все полигоны, которым присвоен выбранный вами ID. Группы сглаживания (Smoothing groups).

Для полноценного объяснения сути этого термина потребуется небольшой курс в матчасть комьютерной графики.

Итак, у нас есть два полигона под определенным углом:



Алгоритм вершинного освещения таков, что уровень освещенности интерполируется от одной вершины к другой. Формула освещенности может быть различной, но практически всегда она основывается на вычислении косинуса угла между двумя векторами: направлением на источник света и нормалью в данной вершине.

Теперь можно объяснить и суть работы групп сглаживания, и что это такое.

На картинке ясно видно, почему на стыке двух полигонов разное освещение – там совершенно разный угол между направлением на источник света и нормалью, так как нормали разные. Соответственно, сейчас у этих полигонов разные группы сглаживания. Если мы назначим им одну, то:



Считается общая, усредненная нормаль для обеих вершин. Следовательно, мы получаем гладкий переход света от одного полигона к другому.

Вот в этом и суть работы групп сглаживания – расчет усредненных нормалей для плавного перехода освещенности на границе полигонов. Если у нескольких полигонов одна группа сглаживания, то освещенность будет плавно интерполироваться по поверхности, которую эти полигоны составляют. Если же разная – то будет резкий переход, угол. Полигону может быть назначено несколько групп сглаживания (далее SG).

Освоение SG очень важно. Простой пример – у цилиндра на боковой поверхности должна быть одна группа сглаживания (если хотите получить гладкий цилиндр), на торцах – другая. Стены прямоугольных коридоров должны иметь разные группы сглаживания, так как они стыкуются под тупым углом. Если сделать не так, к примеру, назначить всему цилиндру одну группу сглаживания, то получите сильные проблемы с освещением. Зачастую грамотная игра с SG позволяет крупно сэкономить полигоны. К примеру, если мы не видим торец трубы (идет в нише в стене), то 12-16 граней на нее будет достаточно, если у них одна группа сглаживания. Многие детали можно сделать на вид идеально гладкими и вылизанными только за счет грамотной расстановки SG. Так что на досуге обязательно поэкспериментируйте, попробуйте разные варианты и т.п.

Теперь вернемся к максу. Инструментарий управления группами сглаживания крайне простой.

Группы цифр от 1 до 32 – это возможные группы сглаживания (никакой разницы между номерами нет, ставите на вкус, на цвет). Выделяете полигон,

а затем щелкаете на цифру – полигону будет присвоена соответствующая группа сглаживания.

Selest by SG – выделит все полигоны с выбранной\выбранными группами сглаживания.

Clear All – очищает все группы сглаживания. У каждого полигона становится своя SG.

AutoSmooth – автоматически расставляет на модели SG в зависимости от выбранного вами максимального угла между полигонами (вернее скорее всего нормалями вершин на стыках), которым нужно присвоить одинаковую группу сглаживания.

Vertex Colors – честно говоря, знаю о них лишь примерно, врать не хочу. Так что лучше погуглите, если не лень. =) Впоследствии, наверное, допишу для галочки.

Paint Deformation



Суть – в деформации кисточкой высокополигональной модели:

Сразу оговорюсь – для подобных целей есть замечательнейший инструмент под названием Z-Brush, где эта идея реализована гораздо удобнее и даны гораздо более широкие возможности. Так что не используйте эту функцию для моделирования персонажей, рисования трещин, сколов и т.п. на хай поли. Не поленитесь освоить Зебру – изучается самостоятельно за пару вечеров – все интуитивно понятно, а детали (вроде снятия карт нормалей) можно найти в интернете.

В будущем планирую написать по ней пару глав. =) Но вернемся к Paint Deformation.

Краткий обзор функционала Paint Deformation в Максе (Скорее уж для полноты обзора ЕП):

Push\Pull – кнопка активации режима деформации кистью (можно работать с планшетом).

Relax – для сглаживания.

Revert – возвращение результатов деформации к исходному состоянию.

Push\Pull direction – настройка направления деформаций (думаю, смысл настроек и так понятен).

Push\Pull Value, Size, Strengh- значение величины (глубины) деформации, размер, сила.

Brush Options – если у кого есть желание в этом разобраться, милости просим. =)

Рисование деформаций все таки может пригодится, к примеру, для корректирования регулярной сетки ландшафта. Поэтому поверхностно ознакомится с ней все таки советую.

Элементы

Режим редактирования элементов.

Элемент – это группа полигонов с общими вершинами. Создана для удобства выделения.

Больше писать о них особо нечего – там все тоже самое, что и в полигонах.

На этом про Editable Poly все... Но это – лишь краткая пробежка по данному инструменту моделирования в максе. Не думайте, что зная наизусть все кнопки, вы сможете хорошо и быстро моделить. Скорость и качество – продукт долгой и упорной практики. После следующей главы о развертке, я напишу главу по практическому применению знаний – сделаем перила, бочки и т.п. Но никакая литература и видео-уроки не заменят вам собственного опыта. Советую после прочтения этой главы вернуться в начало и перечитать вступление. Моделирование – словно партия в шахматы: нужно заранее предвидеть и предчувствовать ходы.. После того, как вы сделаете что-то (или спустя какое-то время), обязательно задумайтесь, можно ли это было сделать быстрее, проще, качественней.

Сейчас у вас должно быть достаточно знаний, что бы сесть и попытаться намоделить всякие простые объекты. Не пытайтесь делать что-то сложное, вроде Навуходоносора из Матрицы или фэнтезийного персонажа. Сделайте стул, стол, консервную банку. Но сделайте хорошо и правильно. И главное – сделайте до конца. Без непомерной траты полигонов, с расставленными группами сглаживания, без всяких ошибок вроде двойных полигонов, еджей, изолированных вертексов. В следующей главе вы научитесь делать развертку, и сможете затем затекстурить свои сетки, а значит, получить уже готовый, не побоюсь этого слова, продукт, который можно будет вставить в игру или использовать на сценах. =)