

## *Моделинг брони для Морровинда.*

В свое время решив смоделировать и добавить в Морровинд новую броню я столкнулся с тем, что в принципе не нашел никаких уроков о методах и правилах моделинга для этой игры. И пришлось все узнавать методом научного тыка, который и будет изложен ниже.

Для моделирования доспеха можно использовать абсолютно любую программу, но нужно учесть факт, что TES Exporter, который сохраняет модель в формат \*.nif для игры, существует только для 3DMax-а (*далее просто Max*) версий 3 и 4,5. Так что, та программа, которую вы собираетесь использовать должна уметь сохранять файлы в формате \*.3DS или ином понимаемым Max-ом.

Кроме моделирования брони ее нужно будет раскрасить. Методов тут существует великое множество. В программах Maya или Cinema 4D (*модуль Bodypaint 3D*) рисование по объекту реализовано непосредственно в них самих, для Max-а все немного сложнее. Вот несколько вариантов:

1. После моделирования воспользоваться плагом texporter, который сохранит в графический файл UVW канал (*UVW – по простому, это проецирование двухмерной текстуры на трехмерный объект, когда каждой вершине объекта обозначаются координаты  $x(u)$  и  $y(v)$  на поверхности текстуры*), на котором будет расположена сетка объекта и цвет будет в зависимости от положения нормалей к камере, после чего открыть этот файл любым графическим редактором типа PhotoShop-а и раскрасить в свое удовольствие.
2. Используя внешний рендер FinalRender stage-1, у которого есть утилита Bake-3d, тут для объекта создается полноценный материал (*сталь, золото, кожа*) из которого создан объект, можно для этого даже сделать высокодетализированную копию объекта, потом расставляются источники света для создания бликов, теней, ну а после этого RinalRender визуализирует весь этот материал в одну текстуру (*есть такой термин – "запекание" текстур*), включая освещенность, блики, бамп-мапинг и все остальное.
3. Max шестой версии я не смотрел, а вот в семерке очень неплохо реализован рендеринг в текстуру, что и используется как и во втором варианте, только без FR.
4. Используя дополнительную программу Deep Paint 3D, которая создана именно для рисования прямо по модели, и которая подключается к Max-у как плагин. Минус этой программы в фантастических системных требованиях, т.е. чтоб она запустилась много не требуется, а вот для быстрой работы нужно очень сильное железо.
5. используя дополнительный плагин GhostPainter 2, это совершенно замечательная вещь дает возможность использовать в Max-е многослойные фотошоповские файлы, ну и разумеется главное – рисовать прямо по модели непосредственно в Max-е.

По мне удобнее всего использование комбинации второго и пятого методов.

Вот собственно вступление закончилось, приступим к операции...

Перед самым моделированием нужно решить, под какое тело делать модель – под оригинальную или при участии плагинов - заменителей тел. Таких замен я видел две (не факт, может есть и другие) - Better Bodies и Smoother Bodies. Первый более "человечный", второй более угловатый и смахивает на оригинальные тела. Мне больше нравится именно Better Bodies еще и в силу его широкого распространения.

В любом случае для начала лучше ознакомится с "исходниками" плагинов.

Better Bodies можно скачать отсюда <http://bb.psychodogstudios.net/downloads.php>

1. Мах-овские файлы без текстур (для четвертой версии) с привязкой к бипеду (650 кб) - [http://www.psychodogstudios.net/downloads/BB21\\_source.rar](http://www.psychodogstudios.net/downloads/BB21_source.rar)

Smoother Bodies можно скачать здесь <http://canadianice.ufrealms.net/Morrowind/Index.html>

1. Мах-овские файлы с текстурами (для четвертой версии) с привязкой к бипеду (2,4 Мб) - <http://canadianice.ufrealms.net/Niero/SBmaxfilesv42.zip>

Для начала нужно ес-но смоделировать доспех, для того чтоб соблюсти масштаб и пропорции лучше всего взять исходник с телом и моделировать прямо поверх него. Или можно создать бипед – скелет к которому в последствии будет привязана модель для экспорта и моделировать опираясь на его пропорции. "Корень" скелета – Vip01 может в принципе располагаться в любой точке, но удобнее ставить его либо на нулевых координатах, т.е.  $x=0$ ,  $y=0$ ,  $z=0$  или как по умолчанию, когда на нулевой высоте находятся ступни бипеда. Координаты можно изменить в режиме Figure Mode (после того как скелет уже создан, выделите Vip01 активируйте режим и перемещайте его в нули вручную, т.е. используя панель Transform Type-In – быстрая клавиша F12, ничего не получится) Далее настройки скелета должны быть следующими:

Neck links = 1, Spine Links = 3, Leg links = 3, Tail links = 0, Ponytail1 links = 0, Ponytail2 links = 0, Fingers = 3, Fingers links = 2, Toes = 1, Toe links = 1. Ankle attack = 0.2-0.25. Height = 128.

Некоторые уточнения – высота скелета может быть почти любой, т.к. при линковании вершин сетки к скелету вершины будут сдвигаться чтоб принять "правильно" местоположение относительно скелета. К примеру у ВВ высота скелета = 140. Теперь касаемо пальцев руки – Fingers – если создаются не печатки, а наручи, которые в игре не затрагивают ладонь, то палец нужен только один, т.е. Fingers = 1, Fingers Links = 1 – это нужно чтоб добавить влияние кисти на конец наруча, если этого не сделать, то между наручем и кистью стопроцентно будет дырка.

*(Тут нужно сделать лирическое отступление, скелетная привязка нужна лишь кирасе, перчаткам, платьям и юбкам, все же остальные части можно делать простой статикой. Но если хочется сделать "гладкую", сглаженную в стыках одежду, то придется линковать на скелет все).*

Ноги - Toes. Для привязки используется часть Foot (ступня) и вроде пальцы тоже не требуются, но просматривая нифы из игры (например кираса Рук Альмалексии из Трибунала) можно увидеть, что там есть один палец, разработчикам виднее, так что остается Toes=1, Toes Links=1.

Далее если создавать перчатки, то тут Fingers=3, Fingers Links=2, это тоже вытекает из игровых нифов. Как я уже сказал, разработчикам виднее...

Еще допустим хочется изменить уже существующую кирасу. Для этого ее нужно импортировать в Max. Это тоже не тривиальная задача. Все дело в том, что обычный NIF Importer для Max-а был создан одним энтузиастом (*вечная ему слава и проклятье разработкам, что не сделали это сами*), но до ума он так и не был доведен, поэтому нифы содержащие скелетную привязку или анимацию модели импортировать не удастся. Однако на просторах сети можно обнаружить такую программку как nifto3ds-v0.10, переводящую модель в родной формат Max-а \*.3DS. Анимация и привязка к скелету ес-но тоже не импортируется, но получить нужную модель - это тоже неплохо.

Если добивать до конца импорт, то в случае NIF Importer-а есть один баг который поначалу пугает. Дело в ошибке импорта UVW-координат объекта, поможет исправить это добавление в стек модификатора Unwrap UVW. Нужно просто выделить все вершины и отразить их по вертикали, после отражения сетка немного сместится по вертикали, это тоже исправить и все будет как надо.

Все части брони должны иметь внутриигровые имена, т.е. chest (*грудь, кираса*), groin (*таз, верхняя часть поножей*), Left/Right upper leg (*бедра, средняя часть поножей*), Left/Right knee (*колени, нижняя часть поножей, или как вариант верхняя часть сапог*), Left/Right ankle (*лодыжки, сапоги*), Left/Right foot (*ступни, сапоги*), Left/Right clavicle (*плечи? вроде того, к ним привязываются такие части как например верх наплечника, если верха наплечников нет, то и не используется*), Left/Right upper arm (*верхняя часть руки, предплечье если угодно, бицепсы, трицепсы - наплечники*), Left/Right forearm (*локоть*), Left/Right wrist (*запястье, сюда наручи крепятся*), Left/Right hand (*ладонь, для перчаток*).

Далее в свойствах объектов (меню Edit / Object Properties, четвертая вкладка User Defined) нужно вписать такое слово – NiTriShape – при этом во время экспорта происходит какая-то внутренняя оптимизация модели. Впрочем это не обязательно, работает и без этого.

Во время моделинга все может состоять из любого количества частей, потом при экспорте те части, что не нуждаются в скелетной привязке – поножи, наплечники, наручи и т.д. – можно сохранить отдельно и экспортировать как статические объекты. В таком случае, если файл содержит только одну какую-либо часть (к примеру наруч), то этот наруч может состоять из нескольких частей и их имена безразличны. Если наручи одинаковые, то можно делать только правый, левый будет отражен уже в TES CS. Перед экспортом статические части должны быть выровнены по нулевым координатам X,Y,Z – создали объект, сгруппировали его и всю группу разместили по нулям.

А вот при скелетной привязке придется все части относящиеся, к примеру, к кирасе объединять в один объект. Впрочем можно попытаться дать им всем одно и тоже название, но я этого не проверял. Да и потом придется каждую часть линковать к скелету по отдельности.

Сетки левых и правых частей upper leg, knee, ankle, foot можно объединить в один - т.е. будут сетки Right upper leg, Right knee, Right ankle, Right foot включающие в себя и левые части, а в качестве Left upper leg, Left knee, Left ankle,

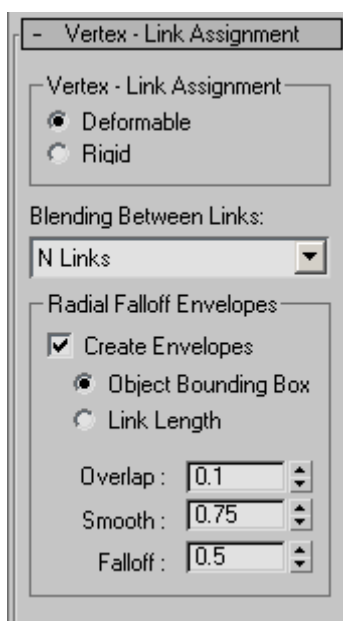
Left foot использовать по одному треугольнику, разместив их к примеру в районе таза или грудной клетки. Так упростится настройка привязки вершин к скелету, когда чтоб посмотреть левую часть и выставить аналогичные параметры на правую не нужно будет переключаться между объектами. И еще это позволит создать открытую броню, которая не будет замещать части тела – при этом не потребуются делать несколько вариантов одного и того же доспеха с текстурами кожи нескольких рас. Правда есть и баг, такой комплект брони (привязанный к upper leg, knee, ankle, foot) будет не совместим если одеть его часть вместе с какой-нибудь другой броней. Впрочем это не критично, т.к. смешивать разную броню не многие будут.

В большинстве случаев к скелету нужно привязывать только перчатки, кирасы, юбки и мантии. Но нормальные герои не ищут легких путей и было принято решение запихать весь доспех в один файл. Для удобства последующего пользования...

После завершения процесса моделирования и раскраски, нужно сбросить все параметры на "дефолт". Для этого делаются следующие вещи: для начала коллапс стэка для всех объектов и преобразование их в стандартный editable mesh. Затем для всех частей выравнивается опорная точка Pivot по нулевым координатам.

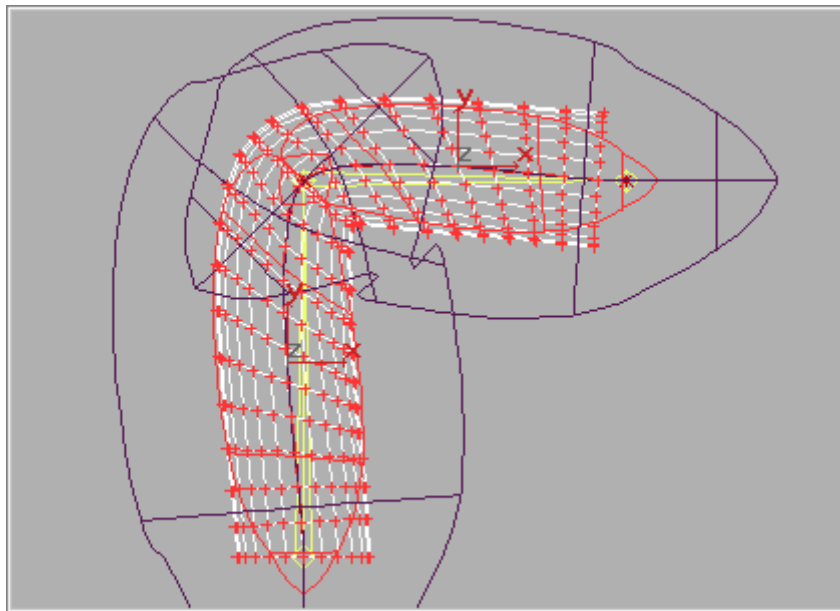
После этого все части брони, которые будут прилинкованы к скелету нужно привязать инструментом Select and Link к Bip01. Это обязательно, иначе в Морре объект не будет виден, хотя и будет присутствовать замещая нужный бодипарт – в результате вместо кирасы будет дыра.

Наконец кульминация – добавление Физики – Physique (модификатор Character Studio деформирующий сетку объекта в соответствии с привязкой к виртуальным костям скелета). Начинать можно с любого объекта (со стопы, к примеру), но принцип действия один. После добавления модификатора в стэк его нужно инициализировать, для этого есть кнопка с человечком с красной точкой в животе, она жмется и выбирается в качестве привязки Bip01, откроется окно с настройками инициализации. Что либо менять необходимо только в разделе "Vertex – Link Assignment"

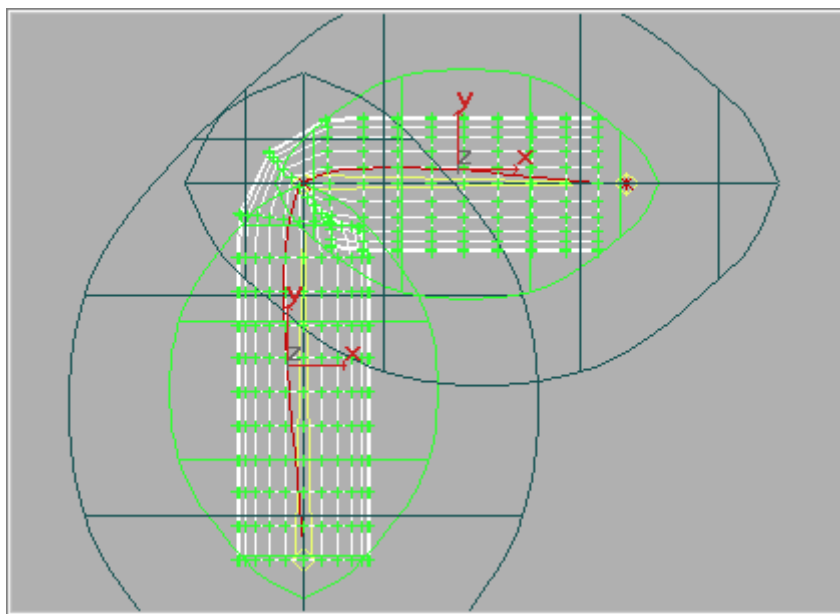


**Deformable** – тип привязки сетки таким образом, что вершины прилинкованные к какой-либо кости скелета не только двигаются вместе с ней, но и деформируются у сустава и по всей длине под влиянием других костей с обеих сторон. Движок Морра вряд ли такое поддерживает. Поэтому выбирается тип **Rigid** – если переводить дословно, то "твердый", что на самом деле не соответствует действительности. Просто в этом случае на вершины сетки меша воздействуют только силы, соответствующих вершинам, костей и никаких внешних воздействий.

### Deformable



### Rigid



В выпадающем списке Blending Between Links – **No Blending** означает, что при инициализации не будет никакого смешивания воздействия на одну вершину нескольких костей. На вершину будет четко влиять только одна кость. Но! Движок Мора вполне поддерживает и **N Links**, т.е. когда на вершину может влиять сколько угодно костей. А так же влияние с различной силой, когда одна кость влияет на вершину с единичной силой (*базовая, сила с которой влияет кость на вершину может быть в пределах 0...1*), а соседняя с половинной. В принципе всегда удобнее использовать **No Blending** для упрощения себе работы, чтоб потом только чутка

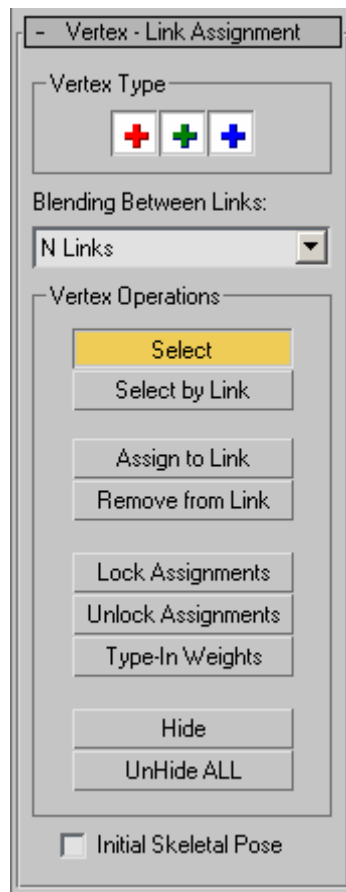
подправить те вершины, которые могут быть неправильно прилинкованы или нужно добавить влияние соседних костей нескольким вершинам. А для объектов на которые влияет множество костей – кираса, мантия, юбка вполне можно использовать и **N Links**, при этом в местах "соединения" костей на близлежащие вершины будут оказываться смешанные силы от двух и более костей соединяющихся в том или ином узле. Хотя в случае "облегающей" тело одежды для ВВ вершины нужно линковать как показано на рисунках создателей этого плага (*рисунки приведены далее по тексту*).

**Create Envelopes** - создание энvelopов, envelopes – оболочки вокруг каждой кости, это такое магнитное поле которое как раз и представляет собой силу, ее минимальный и максимальный радиус действия, с которой кость влияет на окружающее пространство, если вершина в пределах максимального радиуса энvelopа какой-либо кости, то эта кость влияет на движение вершины.

Так как гораздо удобнее работать непосредственно с вершинами (*это связано как с низкополигональностью модели, так и с особенностями привязки вершин к костям*), то галку надо снять, если хочется возиться с последующей настройкой энvelopов, то можно и оставить.

**Link Length & Object Bounding Box** – при **Link Length** создании энvelopов используется длина кости и радиусы энvelopов рассчитываются автоматически. Что собственно и требуется. При использовании **Object Bounding Box** радиусы так же рассчитываются автоматически, но будут учитываться и размеры параллелепипеда в который помещается кость, это будет видно когда в режиме Figure Mode выбрать тип костей не скелетные, а классические. Масштабируя боксы представляющие собой кости по ширине и глубине можно вручную задавать более оптимальные параметры будущих энvelopов. Параметры **Overlap, Smooth, Falloff** менять нет смысла, значения по умолчанию дают вполне нормальный результат.

После инициализации модели наступает черед настройки привязки вершин к костям. В случае если инициализация была без блендинга вершины привязанные к костям имеют "вес" – силу, с которой кость влияет на вершину = 1. Перейдя на под-объект Vertex это можно изменить, а так же добавить на нужные вершины влияние других костей.



**Vertex Type** – три разноцветных креста - деформируемые вершины (красные), Rigid вершины (зеленые) и Root вершины (синие). Root вершины не имеют привязки к костям, в процессе инициализации радиусы действия костей просто не дотянулись до них, поэтому эти вершины привязаны просто к `hip01` или к "корневой" кости, отсюда и название. Эти три креста - это фильтр выбора вершин, а при линковании выбор типа привязки.

**Blending Between Links** – то же самое, что и при инициализации. Используется при линковании вершин.

**Select & Select by Link** – выбор вершин вручную или всех вершин привязанных к какой-либо кости или нескольким костям.

**Assign to Link** – выделенные вершины будут привязаны к выбираемой кости в соответствии с настройками типа вершин и их блендинга. К примеру если выбран пункт **N Links**, то влияние выбранной кости будет добавлено к уже существующей привязке, а если выбран **No Bending**, то новая привязка удалит все предыдущие.

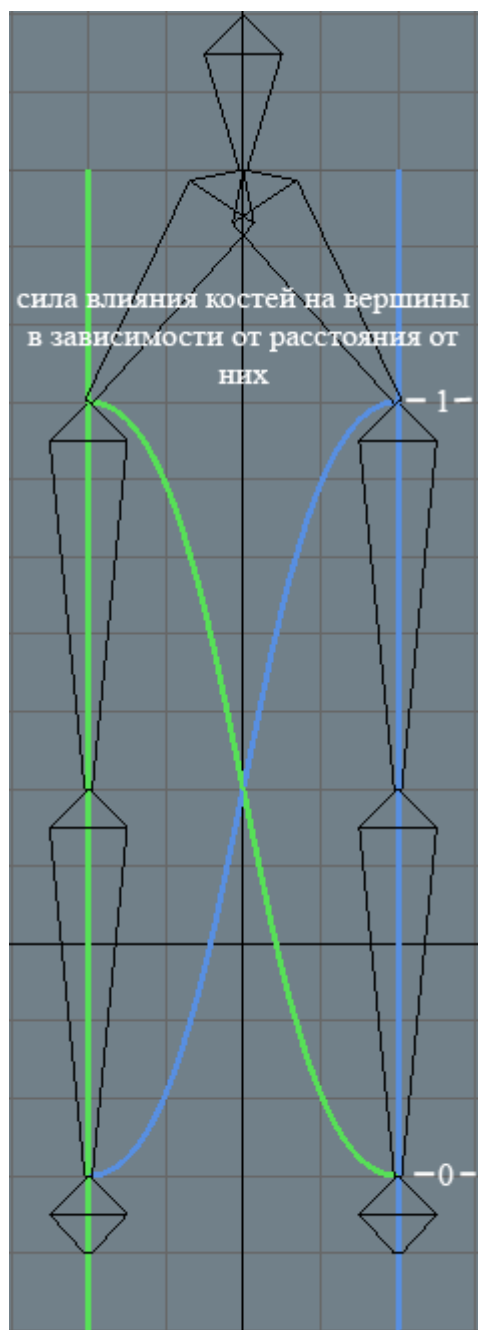
**Remove from Link** – соответственно удаляет привязку от выбранной кости, тип блендинга тут не важен, т.к. просто удаляется влияние, если кроме той кости, влияние которой удаляется, на вершины более не воздействует ни одна кость, они станут вершинами Root типа.

**Lock Assignments** – блокирует выделенные вершины от дальнейших изменений привязки. После того как вершины заблокированы становится возможным использование **Type-In Weights**.

**Unlock Assignments** – разблокируются выделенные вершины.

**Type-In Weights** – изменение силы влияния кости на вершины от 0 до 1. Действует только если на вершину влияют две кости. Если одна, то можно хоть ноль

ставить, результат все равно будет как при 1. А вот когда несколько, тогда можно настроить "тонкое" влияние.



Это лучше всего демонстрируется на примере мантии или юбки, когда на пространство между ногами нужно смешать воздействие и правой и левой ног.

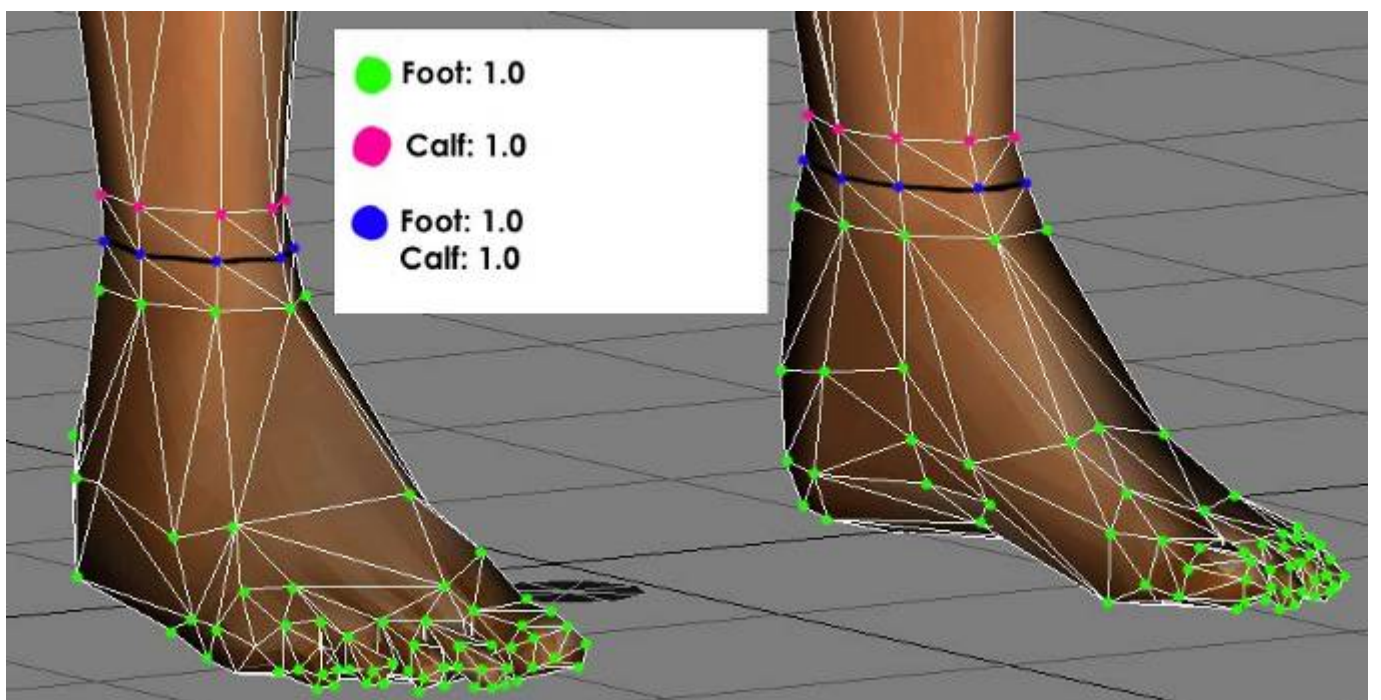
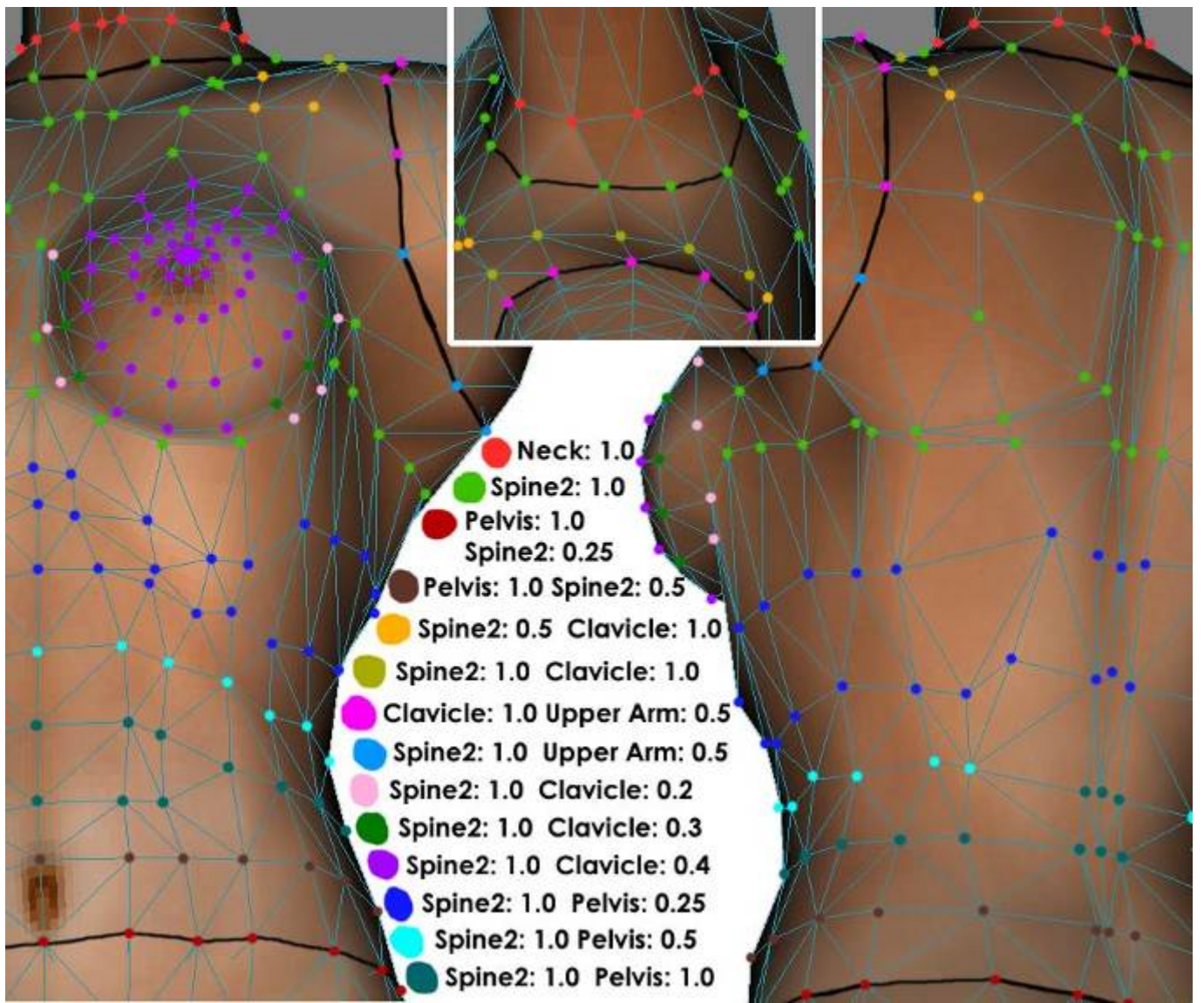
Кривые могут быть не обязательно синусоидального типа, можно зависимость сделать и прямопропорциональной.

**Hide/UnHide** – я думаю и без меня понятно, что это такое.

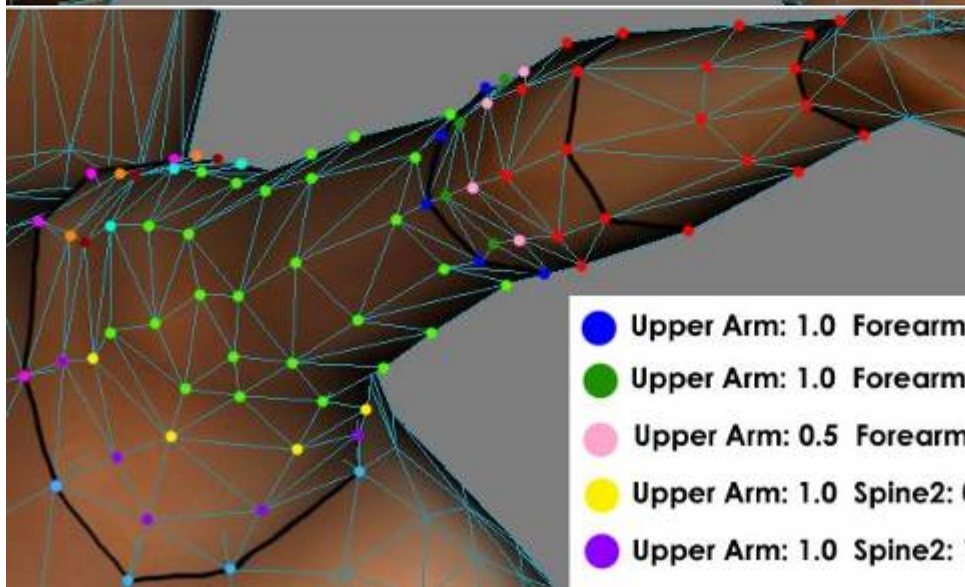
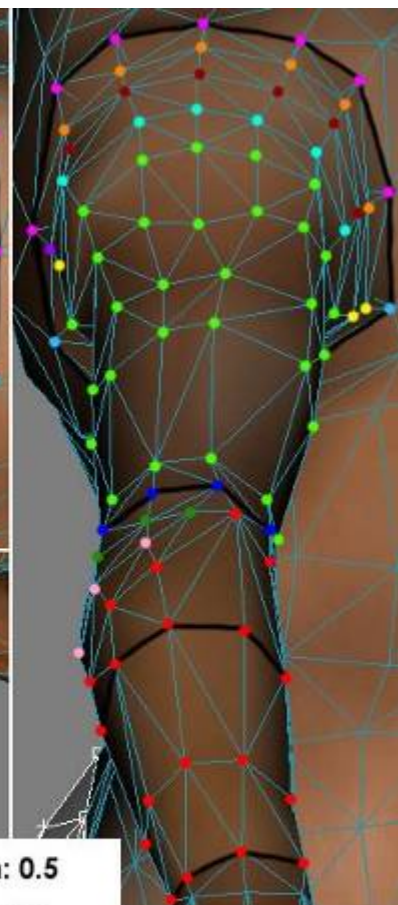
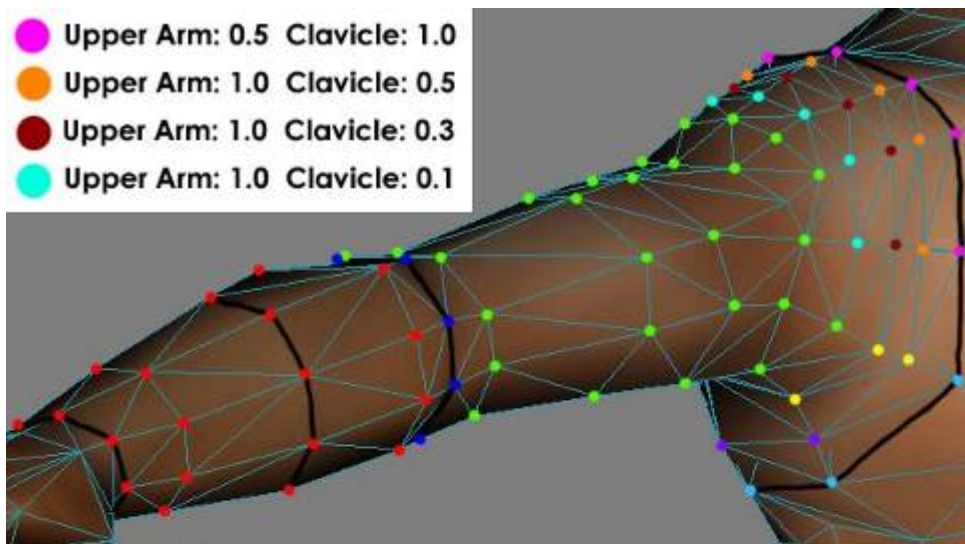
Галка **Initial Skeletal Pose** – когда включена сетка объекта примет ту форму, как когда к ней была назначена Физика. Может применяться к примеру для выделения, уже после того как кости скелета были каким-либо способом сдвинуты/повернуты относительно своего первоначального состояния.

Вот собственно и все дела в случае вершин без блендинга. Ниже пять рисунков от создателей ВВ показывающих какие вершины к каким костям линковать и с каким весом. Однако все же лучше скачать исходник ВВ и посмотреть вес вершин непосредственно в файле, т.к. там параметры немного отличаются от приведенных на рисунках.





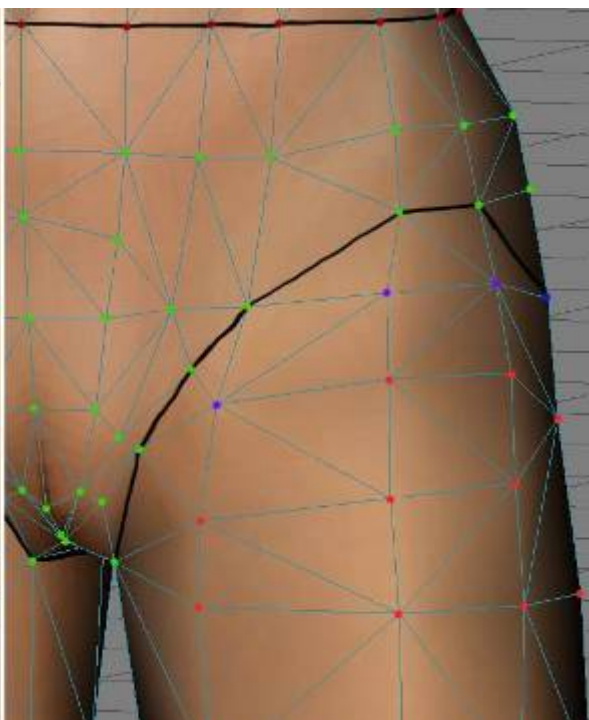
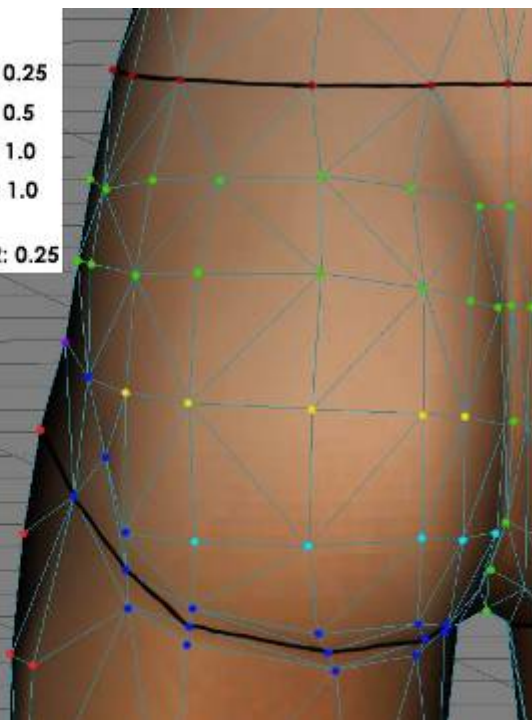
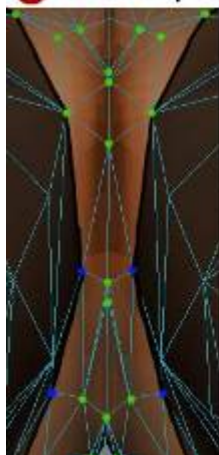
- Upper Arm: 0.5 Clavicle: 1.0
- Upper Arm: 1.0 Clavicle: 0.5
- Upper Arm: 1.0 Clavicle: 0.3
- Upper Arm: 1.0 Clavicle: 0.1

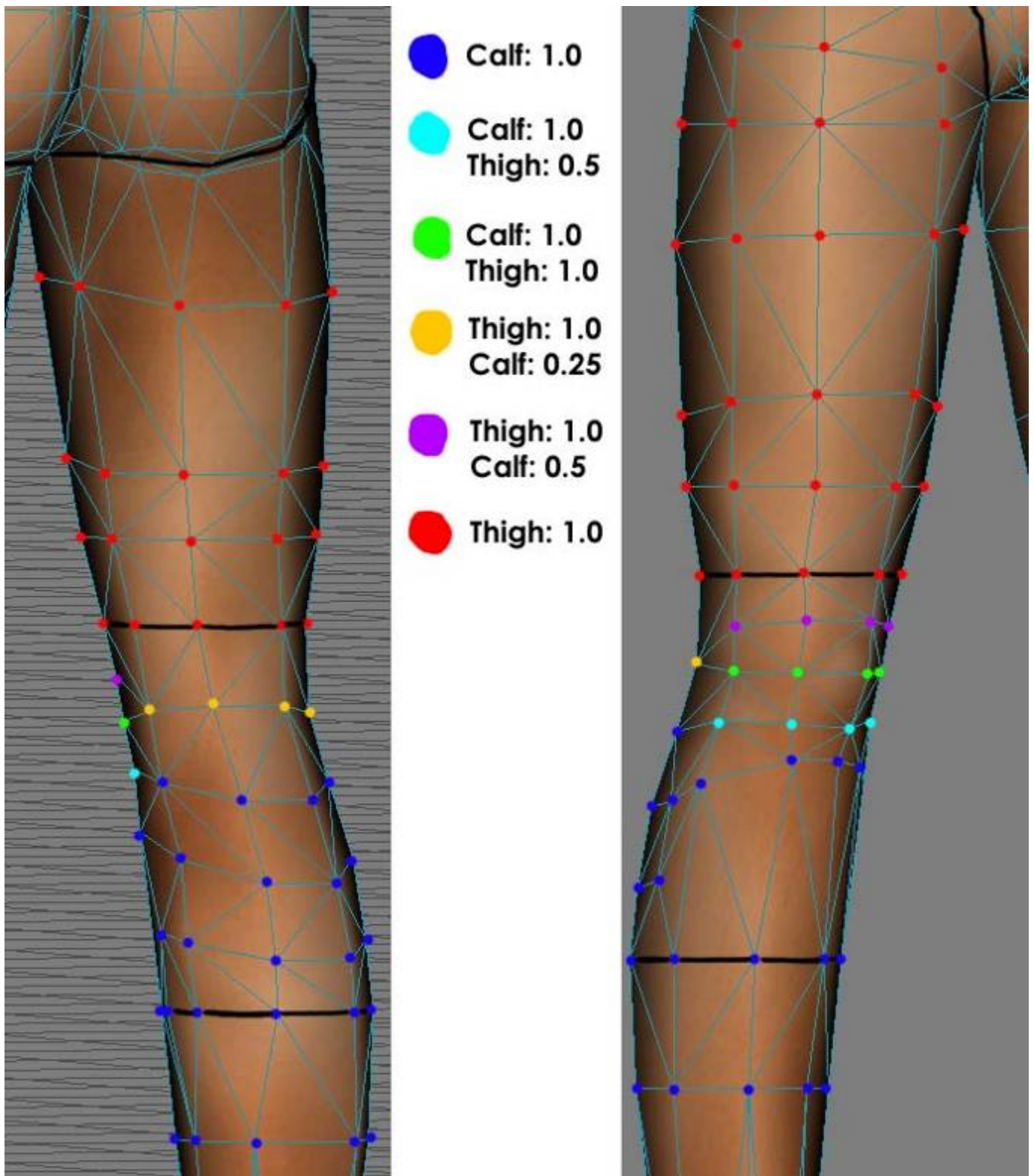


- Upper Arm: 1.0 Forearm: 0.5
- Upper Arm: 1.0 Forearm: 1.0
- Upper Arm: 0.5 Forearm: 1.0
- Upper Arm: 1.0 Spine2: 0.5
- Upper Arm: 1.0 Spine2: 1.0

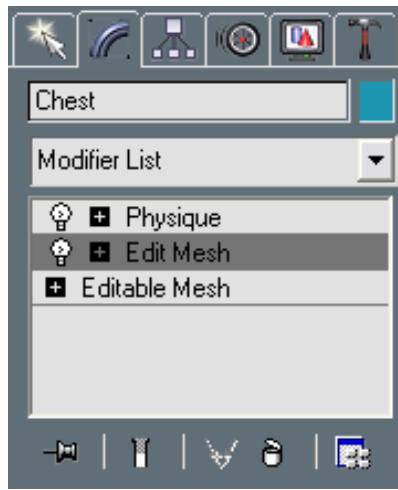
- Forearm: 1.0
- Upper Arm: 1.0
- Upper Arm: 0.5 Spine2: 1.0

- Pelvis: 1.0
- Pelvis: 1.0 Thigh: 0.25
- Pelvis: 1.0 Thigh: 0.5
- Pelvis: 1.0 Thigh: 1.0
- Pelvis: 0.5 Thigh: 1.0
- Thigh: 1.0
- Pelvis: 1.0 Spine2: 0.25



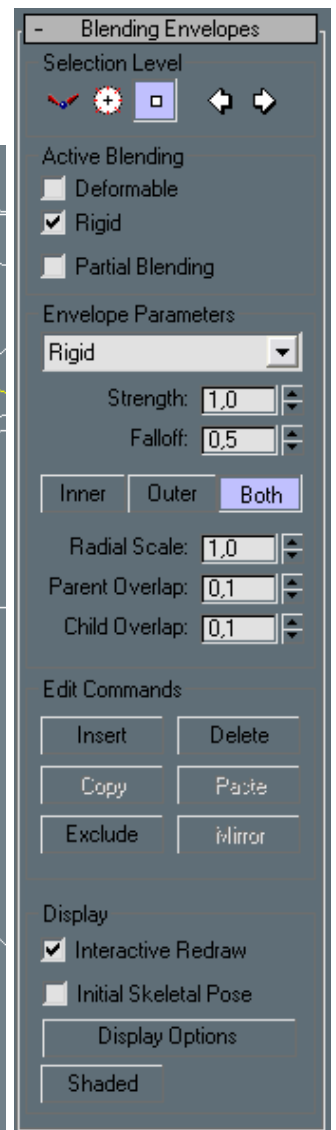
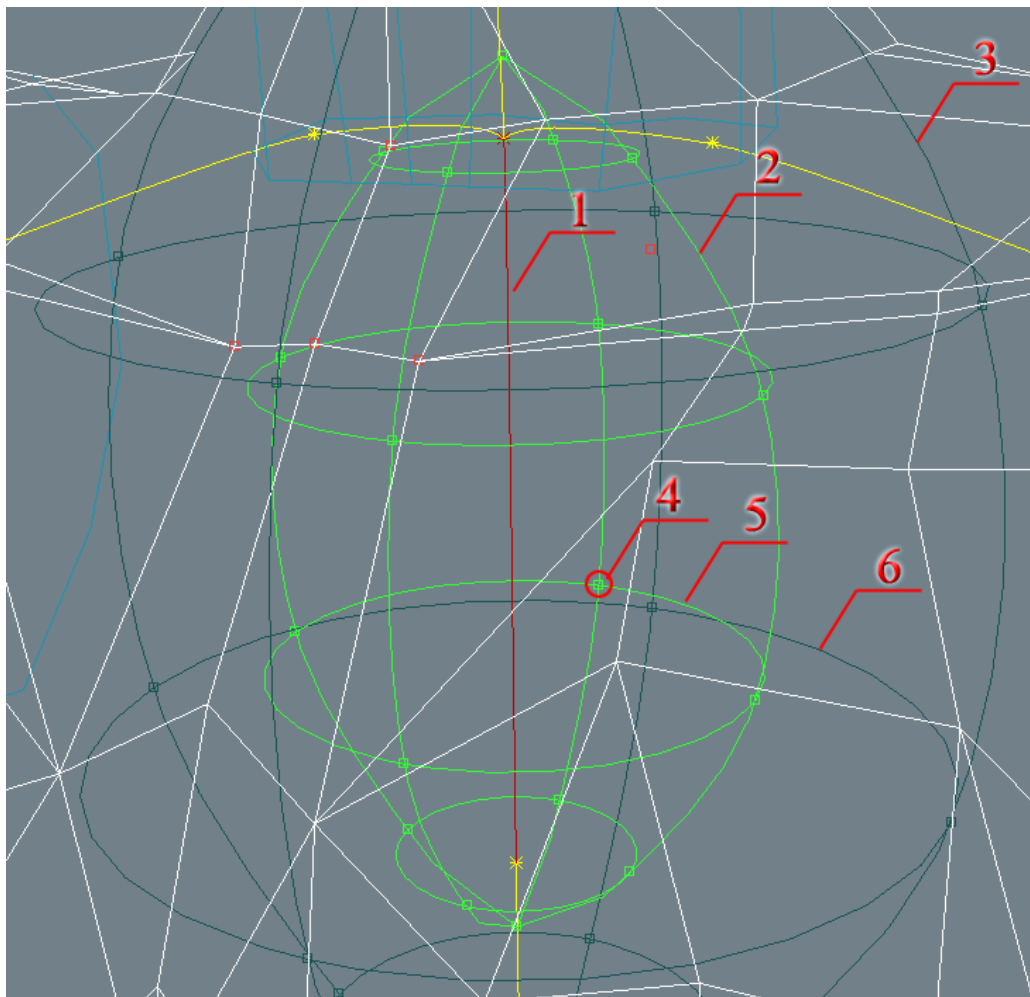


Непосредственно даже после привязки вершин их можно двигать, чтоб подогнать форму, если в CS получается что-то не так. Делается это проще простого, на сетку перед модификатором Физики добавляется Edit Mesh, тут главное то, что можно только перемещать вершины, ни в коем случае нельзя что-либо добавлять или удалять, т.к. тогда слетят настройки Физики.



Теперь случай когда используется N Links и энвелопы. В любом случае их использование усложняет работу, т.к. при любой настройке получится, скажем так, "мягкая" модель. Конечно она будет выглядеть правдоподобно и гнуться как надо, но очень возможно, что как раз из-за этого будут выпирать куски от других частей модели.

В данном случае настройки по умолчанию тоже подходят, ничего менять и не надо.



Вот так выглядит кость с ее энvelopом и настройки на панели управления.

1. – выделенная кость
2. – внутренняя граница энvelopа, внутри которой сила влияющая на вершины равна 1.
3. – внешняя граница энvelopа, за которой сила влияющая на вершины равна 0, т.е. отсутствует.
4. – вершина управления окружностью плоскостей сечения (и в следствии этого границами энvelopов), перемещается в локальных координатах XY плоскости сечения, которую образуют окружности 5 и 6.
- 5 и 6. – окружности плоскостей сечения, которые можно масштабировать по XY и перемещать по Z координатам относительно кости.



**Link** – когда нажата эта кнопка активирован режим выделения костей, в этом режиме можно полностью копировать/вставлять/отражать настройки одной кости на какую-либо другую кость (раздел Edit Commands).



**Cross Section** – активирование режима управления плоскостями сечения кости. Доступны те же команды (Edit Commands), что и для Линков, и еще так же Insert & Delete – первая добавляет новую плоскость сечения, вторая удаляет.



**Control Point** – активирует режим управления "управляющими точками" плоскостей сечения, например можно сделать плоскость сечения не правильным кругом, а эллипсом или звездой (добавляя новые точки и удаляя старые).



**Previous and Next** – перемещение между текущей и предыдущей/следующей линком/плоскостью сечения/управляющей вершиной в зависимости от активного режима.

Все эти режимы позволяют настроить "магнитное поле" кости – энvelop так как надо для получения наилучшего результата.

**Active Blending** – какой тип влияния используется костью – деформируемый или rigid. Отдельно стоит **Partial Blending** – когда выключена, если общая сила разных костей влияющих на вершину получается меньше единицы, то Физика автоматом перемасштабирует влияние таким образом, чтоб эта результирующая сила стала равна 1. Если включена, то масштабирования не происходит и получается такая ситуация – виртуально вершины являются Root-вершинами с силой привязки к Vip01 равной единице, но также на вершины влияют силы костей с какой-то меньшей силой. Практически это не используется. Подробности есть в хелпе к Макс и Характер студии. Между прочим можно активировать одновременно и **Deformable** и **Rigid** и настроить их отдельно, вот только зачем это... Особенно для Морра...

**Strength** – дословно – сила, с которой энvelop взаимодействует с другим в местах где они пересекаются. Диапазон достаточно широк от 0 до 100.

**Falloff** – значение спада силы влияния энvelopа на вершины от внутренней границы к внешней. Все что ниже – тонкая настройка этой функции. Подробности в хелпе разработчиков.

Группа **Display** отвечает за отображение всего что написано выше во вьюпорте. Интерес может представлять только кнопка **Shaded** – сетка объекта будет раскрашена в соответствии с установками из раздела, что открывается кнопкой выше **Display Options**, можно интерактивно наблюдать за силами воздействия кости на сетку в процессе настройки энvelopов.

В заключение – когда создаются энvelopы и влияние костей на сетку настраивается через них так же доступен и метод индивидуальной привязки вершин. Тут главное не забыть залочить эти вершины, иначе вся ручная привязка тут же слетит из-за энvelopов.

И в самое заключение – то что я считаю важным сказать кроме того, что уже было сказано.

#### -----texturing-----

Текстуры применяемые для Морра могут быть сохранены в трех форматах - \*.bmp, \*.tga, \*.dds. Самый лучший разумеется DDS, формат разработанный специально для игр, кроме различных параметров сжатия основного RGB компонента и альфа-канала поддерживает создание мип-уровней, что визуально улучшает вид текстуры на объекте на разных расстояниях до объекта. Для Морра сохранять в формате DXT3 или DXT5, если нет альфа-канала, то и DXT1 сойдет тоже.

#### -----modeling-----

Для того чтоб сделать сетку, сквозь которую можно будет пройти, к примеру сетка водопада, нужно в той области, которая не должна взаимодействовать с игроком разместить бокс с именем NoCollision, боксов может быть несколько, в Максе может быть сколько угодно объектов с одним именем. И наоборот, можно сделать "фантом" который будет препятствовать движению, например для объекта сложной формы может случится так, что в каком-нибудь выверте игрок будет застревать, делается упрощенная модель, которая будет фантомом этого объекта и ей дается имя Collision.

**Удачи**

**Maik**

**msk@fromru.com**