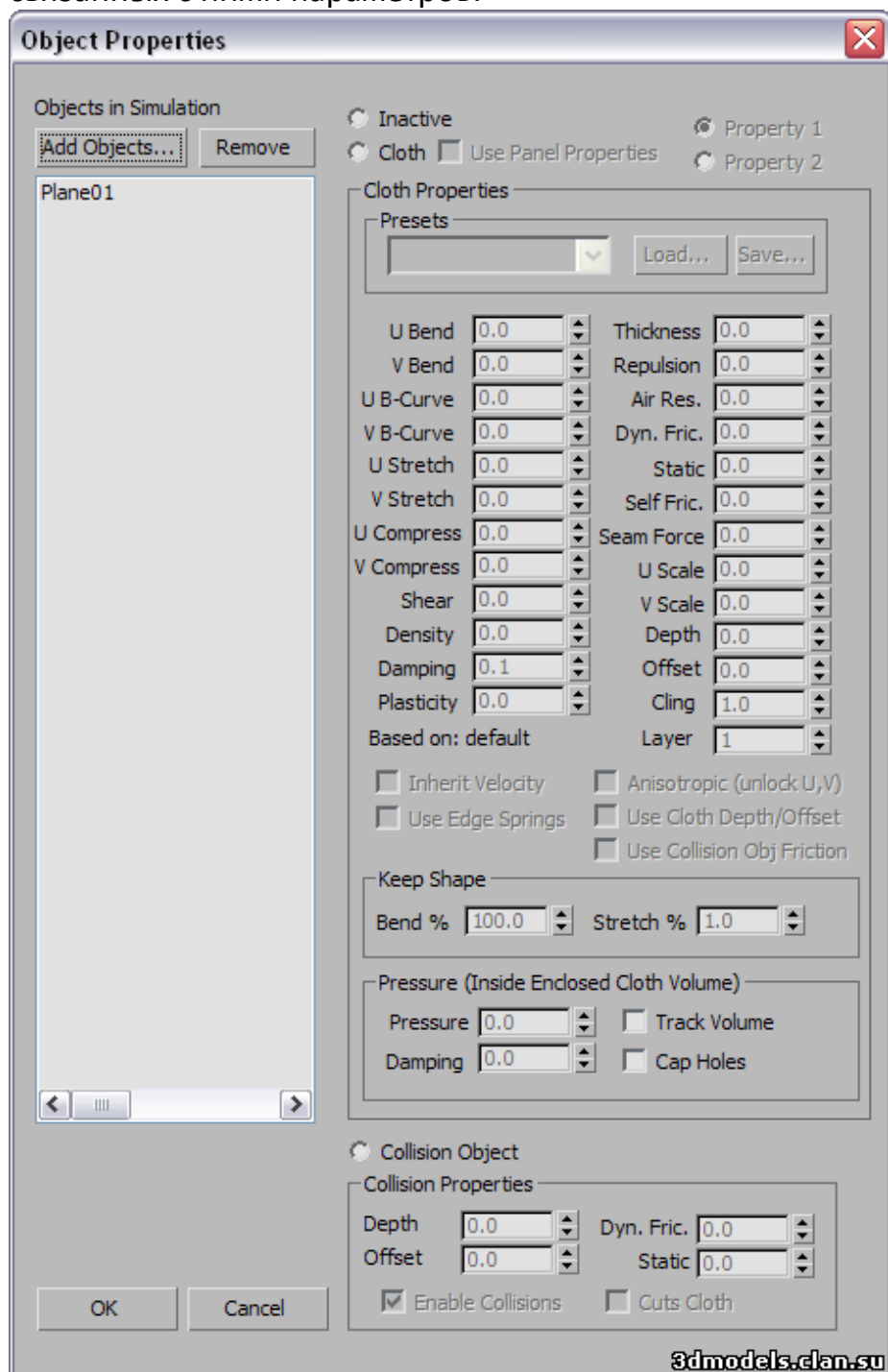


Модификатор Cloth. Object Properties Dialog

Select an object -> Modify panel -> Modifier List -> Object-Space Modifiers -> Cloth -> Object rollout -> Object Properties button

Object Properties Dialog (Cloth) Диалоговое окно свойств объектов

Диалоговое окно «**Object Properties**» используется для определения тех объектов, которые будут входить в Cloth-симуляцию, не зависимо от того будут ли это Cloth-объекты, или же это будут объекты-столкновения, а так же для определения связанных с ними параметров.



Objects in Simulation

В приведённом ниже заголовка «**Objects in Simulation**» списке показаны объекты, включённые в настоящий момент в Cloth-симуляцию. Чтобы изменить функции и свойства объектов, сначала нужно выделить его имя в списке. Выделять можно сразу несколько объектов, используя при этом стандартные методы: Ctrl +клик, Shift +клик и перетаскивание.

Add Objects

Нажатие на эту кнопку, открывает диалоговое окно «**Add objects to cloth simulation**», которое позволяет выбрать объекты из сцены для добавления их в Cloth-симуляцию. После добавления объекта, его имя появляется в списке «**Objects In Simulation**», а в стек его модификаторов добавляется копия модификатора *Cloth*.

Remove

Удаляет из симуляции выделенные объекты в списке «**Objects In Simulation**». Из симуляции нельзя удалить объект, который в настоящий момент выбран в 3ds Max. Choosing the Role of an Object Три переключателя в диалоговом окне «**Object Properties**» справа от списка «**Objects In Simulation**», позволяют указать то, как именно Cloth-симуляция будет обрабатывать каждый отдельный объект.

Inactive

При установке этого переключателя в активное положение, выделенный объект не будет участвовать в симуляции. При этом он может оставаться в симуляции, но ни на что не будет реагировать.

Эта функция полезна для проверки различных объектов на реакцию, а так же для изоляции динамических эффектов.

При первом добавлении объекта в Cloth-симуляцию, по умолчанию она неактивна.

Cloth

При установке этого переключателя в активное положение, выделенный объект будет вести себя как Cloth-объект. После назначения объекту свойства ткани, ему можно задать параметры в группе «**Cloth Properties**».

Обратите внимание: На самом деле, каждый Cloth-объект, может иметь два набора свойств. Для более подробной информации смотрите следующий раздел «**High – Level Cloth Pttions**».

Collision Object

При установке этого переключателя в активное положение, выделенный объект будет вести себя как Collision –объект.

Cloth–объекты отталкиваются от него, огибают его или рвутся столкнувшись с ним. После назначения объекта в качестве объекта столкновения, ему можно задать соответствующие свойства в группе Collision Properties group.

High-Level Cloth Options

Use Panel Properties

Когда галка активна, модификатор **Cloth** задействует свойства ткани определённые на уровне подобъектов «**Panel**». Это позволяет определять различные свойства ткани на основе «**Panel by Panel**». По умолчанию выключен.

Когда эта опция включена, управляющие элементы в группе «**Cloth Properties**» недоступны.

Property 1 / Property 2

Эти два переключателя позволяют задавать Cloth–объектам два различных набора свойств ткани.

Если назначить оба набора «**Property 1**» и «**Property 2**», тогда можно использовать настройки группы «Property Assignment group» для интерполяции или анимации между этими наборами.

Сразу три варианта свойств могут быть установлены только для активного «**Property 1**» и недоступны при активном «**Property 2**». Оба набора («**Property 1**» и «**Property 2**»)

используют одни и те же настройки для следующих параметров:

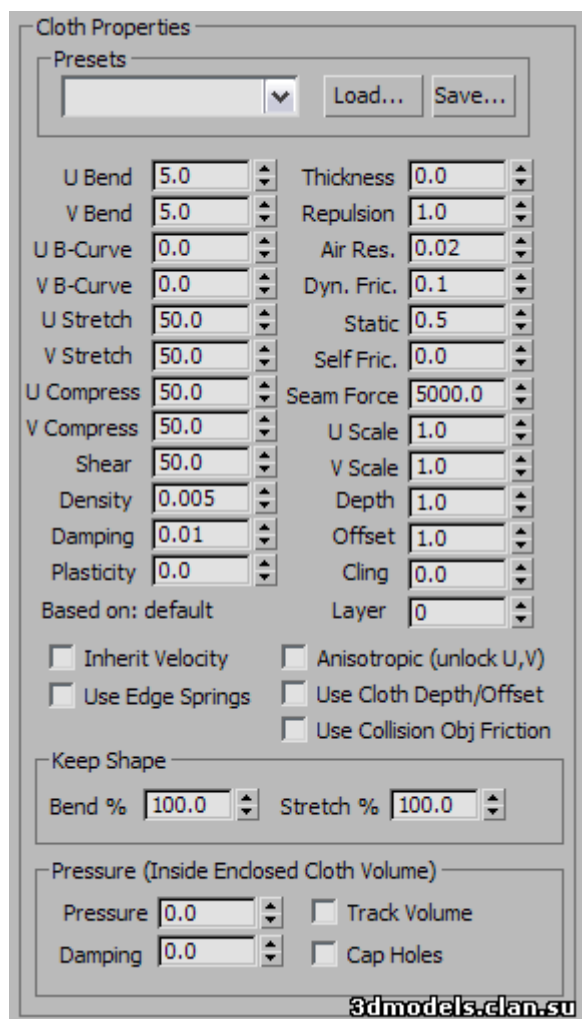
«**Use Cloth Depth/Offset**» (Использовать глубину ткани/ смещение);

«**Use Edge Springs**» (использовать жёсткость рёбер);

«**Use Solid Friction**» (Использовать твёрдые трения).

Select an object. -> Modify pane -> Modifier List -> Object-Space Modifiers -
> Cloth -> Object rollout -> Object Properties button -> Object Properties dialog -
> Highlight an object in the list. -> Choose Cloth. -> Cloth Properties group
«**Cloth Properties**» контролирует, то как именно ткань ведёт себя в Cloth–симуляции

Интерфейс 3ds Max предоставляет несколько способов установки свойств ткани. Здесь, в диалоговом окне «**Object Properties**» эти настройки применяются в глобальном масштабе. А так их можно применять локально на уровне подобъектов «**Group**», или на уровне подобъектов «**Panel**». Так например если включить галку «**Use Panel Properties**» (См. диалоговое окно «**Object Properties**» (**Cloth**)), тогда 3ds Max отключает глобальные настройки в этой группе. Настройки свойств для группы подобъектов «**Panel**» на локальном уровне применяются главным образом тогда, когда симулируется одежда, созданная модификатором **Garment Maker** и состоящую из множества частей («**Panel**»). Одному **Cloth-объекту** можно назначать два набора свойств: «**Property 1**» и «**Property 2**». Если назначены два этих набора, появляется возможность использовать группу «**Property Assignment**» для интерполяции или анимации м/у этими наборами. См. также «**High-Level Cloth Options**».



Presets group



Устанавливает параметры свойств ткани, которые выбираются из выпадающего списка. Т.е здесь появляются любые предустановки, встроенные в систему или сохранённые ранее самим пользователем.

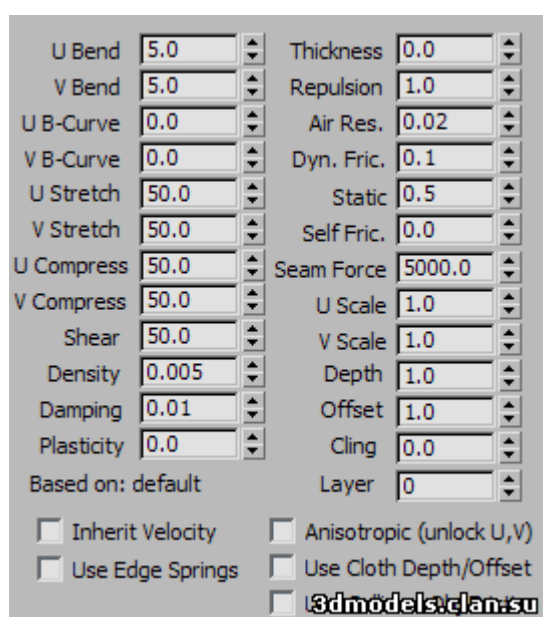
Load

Загрузка пресетов с жёсткого диска. Нажимаем на эту кнопку и переходим в каталог с предустановками, чтобы загрузить их в свойство ткани. Пресеты имеют расширение имён файлов .sti.

Save

Сохраняет установленные свойства ткани в файл для последующей их загрузки. По умолчанию файлы с пресетами сохранены в папку: [\scenes\cloth folder](#).

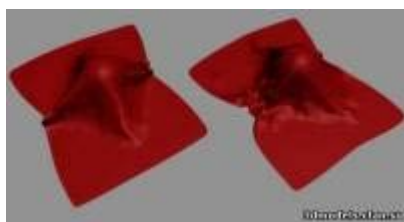
Cloth Properties



U Bend / V Bend

Соппротивление на изгиб. Чем выше это значение, тем меньше ткань может сгибаться. Хлопок («**Cotton**») легче согнуть, чем кожу, поэтому значение **15** для «**U-Bend**» и «**V-Bend**» подходит для хлопка. В то время как значение **50** будет хорошо подходить для кожи. По умолчанию «**U-Bend**» и «**V-Bend**» замкнуты между собой для того, чтобы изменение одного из них, также отражалось и на втором.

Разные значения для этих двух параметров устанавливаются тогда, когда галка «**Anisotropic**» неактивна. Выставлять разные значения рекомендуется только для одежды сделанной модификатором **Garment Maker**.



Слева: «**U**» и «**V-Bend**» =**50** Имитация мешковины.

Справа: «**U**» и «**V-Bend**» =**2.5** имитирует шёлк или др. легкую материю.

U B-Curve / V B-Curve

Сопротивление на изгиб: как у складок ткани. Значение по умолчанию = **0** делает устойчивость к изгибанию постоянным. Значение =**1** делает ткань очень устойчивой к изгибанию т.к. при этом значении угол м/у треугольниками приближается к **180°** градусам. Чтобы исключить взаимопроникновение двух соседних треугольников один сквозь другой (а это требуется всегда), этот параметр стоит увеличить.

По умолчанию эти два параметра замкнуты м/у собой для того, чтобы изменение одного из них, также отражалось и на втором.

Разные значения для этих двух параметров устанавливаются тогда, когда галка «**Anisotropic**» неактивна. Выставлять разные значения рекомендуется только для одежды сделанной модификатором **Garment Maker**.

U Stretch / V Stretch

Сопротивление растяжению. Значение по умолчанию = **50**. Это разумное значение для большинства типов тканей. Большие значения будут делать ткань жёстче, а меньшие наоборот, будут делать её более эластичной, как резина.

По умолчанию эти два параметра замкнуты м/у собой для того, чтобы изменение одного из них, также отражалось и на втором.

Разные значения для этих двух параметров устанавливаются тогда, когда галка «**Anisotropic**» неактивна. Выставлять разные значения рекомендуется только для одежды сделанной модификатором **Garment Maker**.

U Compress / V Compress

Устойчивость сжатию (предел прочности при сжатии). Хотя эти значения по умолчанию установлены = **50**, как и у его коллеги параметра «**U/V Stretch**», назначение ему более низких показателей, чем у параметра «**U/VStretch**» может дать хорошие результаты

потому, что когда ткань сжимается вдоль волокон, она больше стремится изогнуться (выпучится), но не сжаться.

По умолчанию эти два параметра замкнуты м/у собой для того, чтобы изменение одного из них, также отражалось и на втором.

Разные значения для этих двух параметров устанавливаются тогда, когда галка «**Anisotropic**» неактивна.

Разумеется, что рекомендация будет такой: делать это нужно при глубоко осмысленном понимании своих действий и только для объектов одежды созданной при помощи *Garment MakerShear*

Сопротивление деформации под действием смещающих сил. Более высокие значения приведут к более жёсткой структуре ткани. «**Shear**» определяет насколько сильно можно деформировать отдельные треугольники. Если разложить рёбра треугольников ткани в прямую линию, то это значение показало бы насколько эту линию можно растянуть. При высоком значении, эта длина будет равна сумме всех сторон в покое. Низкие значения позволяют этой длине быть больше, чем все стороны треугольника в покое. Длина растянутых сторон не соответствует первоначальной длине всех сторон. Одну сторону полигона(треугольника) можно растянуть больше, чем другую настолько, чтобы общее значение поперечного смещения не было превышено.

(От себя: при высоком значении параметра «**Shear**» ткань не растянется и длина линии не превысит длины суммы всех сторон в покое. При низком значении параметра «**Shear**», ткань растянется и длина её линии превысит эту сумму сторон. Разные стороны полигонов (треугольников) растягиваются неодинаково, какая-то сторона растянется больше, а какая-то меньше, но главное чтобы общая величина этого растяжения не превышала общего значения «**Shear**»).

Density

Вес ткани на единицу площади (в гр/см³). Более высокие значения означают, что ткань более тяжёлая (как джинсы например). Для более лёгких тканей таких как шёлк, используются более низкие значения.

Damping

Чем выше это значение, тем более вяло ткань будет реагировать. С более низкими значениями ткань будет вести себя более эластично.

Ткани с более высоким демпингом будут приходить в состояние покоя быстрее, чем ткани с меньшим значением этого параметра. В результате увеличения демпинга, ткань ведёт себя так, словно она проходит через масло. Чрезмерное демпфирование может стать причиной неустойчивой симуляции.

Совет: Установку параметра «**Damping**» следует начинать со значения равного 0,01. Если симуляция требует большего значения, старайтесь повышать его постепенно.

Plasticity

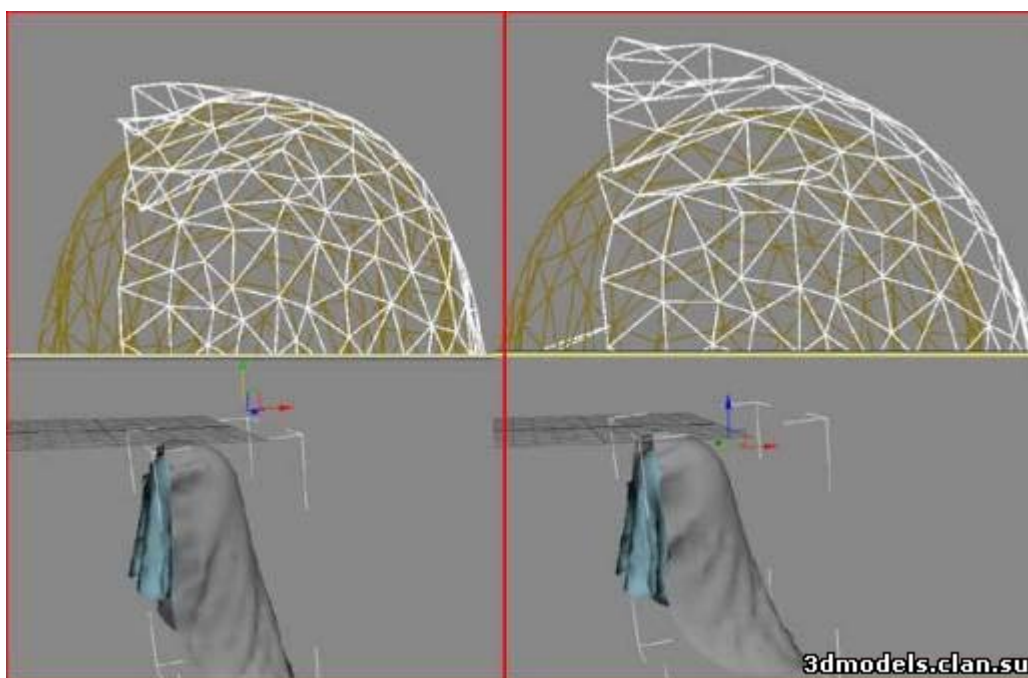
Основное свойство (тенденция) ткани это стараться сохранять свою текущую деформацию (Т.е. изгиб углов, рёбер). Это свойство отличается от параметра «**Keep Shape**» (удерживать форму), который определяет ту степень, тот предел, при которой ткань склонна к сохранению первоначальной деформации (или к деформации определённой параметром “**Target State**”). Если установить «**Plasticity**» = **100**, ткань не будет пытаться изменить угол м/у треугольниками. Если нужно создать жёсткую ткань, но при этом нежелательно, чтобы она «*надувалась*», это значение стоит увеличить. (см.рисунок ниже).

Thickness

Определяет виртуальную толщину ткани с целью выявления само столкновений ткань с тканью. Эта величина не имеет значения, если опция само столкновений отключена. (Вот здесь не совсем уверен, но кажется, что речь идёт о параметре «**Self Collision**» Моё прим.) Большие значения удерживают ткань от столкновения большим(ставим правильно ударение) расстоянием.

Следует быть осторожным и не использовать в этом поле слишком больших или слишком маленьких значений.

Очень большие значения будут вмешиваться в естественное поведение ткани, очень же маленькие могут стать причиной слишком долгого просчёта. Это расстояние измеряется в «**см.**» и должно быть меньше, чем размер треугольников из которых состоит ткань. **Значение = 0** позволяет системе автоматически назначить ткани разумные значения толщины.



Слева: верхняя часть ткани с толщиной = 0;

Справа: толщина = 9.

Repulsion

Величина силы используемой для отражения тканью других объектов. Эта величина не имеет значения, если само столкновения отключены. Симулятор будет применять силу отталкивания, определённую этим значением, дабы удерживать ткань от соприкосновения с другими Cloth-объектами. Если в сцене есть много столкновений м/у **различными частями ткани**, или есть ткань имеющая тенденцию к прониканию, этот параметр стоит увеличить.

Air Res.

Это значение будет определять как много воздуха будет воздействовать на ткань. Более высокие значения сопротивления будут полезны для плотной ткани, в то время как более низкие подходят для свободно сидящей вязанной одежды.

Dyn. Fric.

Динамические трения м/у тканями и твёрдыми предметами. Большие значения будут добавлять больше трений и это приведёт к тому, что ткань по поверхности объекта будет скользить меньше.

Меньшие же значения позволяют ткани легко соскользнуть с объекта, подобно тому, как ведёт себя шёлк.

Static Fric.

Статическое трение м/у тканями и твёрдыми предметами. Когда ткань находится в неподвижном состоянии, это значение будет контролировать её способность оставаться на том же месте, где она находится, либо способность соскальзывать.

Self Fric.

Само трение ткани. Этот параметр чем-то напоминает динамическое со статическим трением, но применяется к столкновениям ткани с другими тканями, или же к само столкновениям. Увеличение этого значения будет вызывать больше трений ткани самой с собой и другими Cloth-объектами.

Seam Force

В настоящее время не используется, а сохраняется в настройках только из соображений обратной совместимости со старыми версиями, в них он (этот параметр) назывался

«**Stitch**» (*стежок*). Это была глобальная сила швов, но сейчас «**Seam Force**» определяется параметрами «*seam-by-seam*» на уровне подобъектов «**Seams**».

U Scale

Управляет тем, насколько уменьшить (*сжать*) или расширить (*растянуть*) ткань в направлении оси «**U**» (определённой **Garment Maker_om**). Для сеток сделанных не **Garment Maker_om**, применяется равномерное масштабирование по обеим осям и при этом параметр «**V**» игнорируется.

Значения меньше **1** будут стягивать(сжимать) ткань во время симуляции, в то время как значения больше чем **1** будут растягивать её.

V Scale

Управляет тем, насколько уменьшить (*сжать*) или расширить (*растянуть*) ткань в направлении оси «**V**» (определённой **Garment Maker_om**). Значения меньше **1** будут сокращать (*сжимать*) ткань во время симуляции, в то время как значения больше чем **1** будут растягивать её.

Depth

Глубина столкновения для Cloth-объектов. Если какая-либо часть ткани достигает этой глубины внутри Collision-объекта, тогда симуляция больше не будет пытаться выталкивать сетку Cloth -объекта. Эта величина измеряется в единицах 3ds Max. Для определения значений смещения характерных для Cloth-объектов, используйте этот параметр и не забывайте включать галку «**Use Cloth Depth/Offset**».

Offset

Это расстояние сохраняющееся (удерживающее) м/у Cloth-объектом и Collision-объектом. Очень низкие значения могут привести к пересечению сетки в виде выступающих из под ткани частей. Очень же высокие значения могут привести к тому, что ткань будет казаться плавающей над Collision -объектом. Эта величина измеряется в единицах 3ds Max.

Для определения значений смещения характерных для Cloth-объектов, используйте этот параметр и не забывайте включать галку «**Use Cloth Depth/Offset**».

Cling

Степень, благодаря которой Cloth-объект прилипает к Collision-объекту (удерживается на нём). Диапазон от **0** до **9999,0**. По умолчанию = **0**.

Этот параметр можно использовать для имитации такого эффекта как «*Мокрая тряпка*». **Значения = 1** должно быть достаточно, чтобы удержать подразумеваемый материал на поверхности **Collision –объекта**, в противовес собственному весу.

Layer

Указывает корректный порядок взаимодействия частей ткани, которые могут вступать в контакт друг с другом. Диапазон от **-100** до **100**. По умолчанию = **0**. Если одежда и/или её плоскости прежде всего правильно ориентированы, тогда определение само столкновений должно удерживать элементы от взаимного проникновения. Однако одежда, или те же плоскости («**Panels**») ещё изначально могут иметь некоторые взаимопроникновения(пересечения), которые не могут быть просчитаны корректно.

Например: предположим Вы делаете куртку с помощью модификатора **Garment Maker**, где фронтальная правая панель должна находиться сверху фронтальной левой панели. Когда Вы сшиваете одежду (обычно с выключенной опцией «**Self Collision**»), передняя панель будет проникать, поэтому в данной ситуации целесообразно убедиться в том, что правая панель располагается позади левой. Возможно придётся использовать вкладку «**Constrains**» или «**Live Drag**». Использование опции «**Layers**» на подуровне «**Panels**», может в этом помочь.

Вот какова логика слоёв:

Когда две части ткани («**A**» и «**B**») находятся в диапазоне обнаружения пересечений, их слои сравниваются и применяется следующие правила:

- Если какой-либо из слоёв «**layer A**» или «**Layer B**» = **0**, тогда ткань использует обычный метод само столкновения.
- Если «**layerA**»= «**layerB**», ткань так же использует обычный метод само столкновения.
- Если $\text{abs}(\text{«layer A»}) > \text{abs}(\text{«layer B»})$, тогда часть «**A**» подгоняется к соответствующей стороне части «**B**».

С какой стороны?:

Если «**layer B**» > **0**, тогда к стороне указанной лицевой частью нормали. «**layer B**» < **0**, тогда в противоположную сторону.

Значок слоя указывает, какая часть ткани является внешней.

Положительный знак означает: "**The side that the normals face is the outside**"

«Та сторона, нормали которой обращены вперёд является внешней». J

Based on

Это текстовое поле показывает имя пресета, который изначально присваивается свойству ткани.

Если пресет ещё не выбран, то в поле отображается надпись «*default*». При изменении некоторых параметров и сохранении пресета, 3ds Max сохраняет файл используя имя последнего загруженного пресета.

Inherit Velocity

Когда галка активна, ткань наследует динамику от начала симуляции. Это может быть полезным, если симуляция создаётся в несколько этапов:

1. Создание одной симуляции;

2. Создание другой симуляции, которая начинается там, где закончилась первая.

Включение опции «**Inherit Velocity**», может помочь создать плавный переход м/у двумя симуляциями. По умолчанию включено.

Use Edge Springs

Эта опция подключает альтернативный метод для расчёта растяжений. Когда включена, сила растяжения основывается на эластичности продольных рёбер треугольника. Когда выключена, силы растяжения и поперечного смещения (параметр «**Shear**») вычисляются более сложным образом, чтобы более точно отразить лежащую в основе физику. По умолчанию **выкл.**

Anisotropic (unlock U,V)

Когда эта галка включена, то появляется возможность устанавливать различные значения «**U**» и «**V**» для параметров «**Bend**», «**Curve**», и «**Stretch**». Направления «**U**» и «**V**» определяются **Garment Maker**_ом и не относятся к сеткам сделанным не им. (**Garment Maker**_ом), для которых установка различных значений для «**U**» и «**V**» может привести к непредсказуемому поведению ткани. По умолчанию выключена.

Use Cloth Depth/Offset

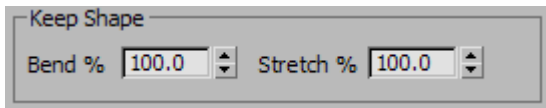
Когда эта опция выключена, движок использует значения параметров «**Depth**» и «**Offset**» установленных в разделе «**Cloth Properties**».

Когда этот параметр включен, Cloth-объект игнорирует Collision-объект, а использует значения «**Depth**» и «**Offset**» установленные в вышеуказанном разделе.

Use Collision Obj Friction

Когда включена, для определения трения ткань использует значения трений Collision-объекта. Эту величину можно назначать либо у тканей, либо у Collision-объектов, что позволяет устанавливать различные значения трения для каждого объекта столкновения, участвующего в симуляции. По умолчанию выключено.

Keep Shape group



Эти параметры сохраняют форму сетки за счёт значений «**Bend %**» и «**Stretch %**». В обычном режиме работы, когда движок **Cloth** создаёт симуляцию, эти параметры стараются «выпрямить» ткань. Чтобы их активизировать, необходимо включить функцию «**Use Target State**».

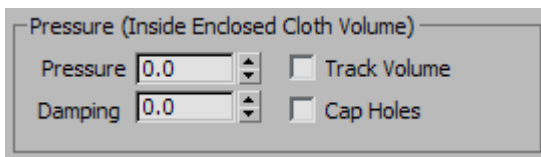
Bend %

Регулирует заданный угол сгиба в пределах м/у **0,0** и углом определённым функцией «**Target State**». Отрицательные значения инвертируют углы. Диапазон от **-100** до **100**. По умолчанию = **100**.

Stretch %

Регулирует заданный угол растяжения в пределах м/у **0,0** и углом определённым функцией «**Target State**». Диапазон от **0,0** до **100**. По умолчанию = **100**.

Pressure group



Замкнутый объем ткани (например сфера), может вести себя так, словно она заполняется газом.

Pressure

Увеличение этого значения, отображает эффект «надувания» ткани. При давлении близком к **=100**, объем ткани будет вести себя так как наполняемый воздушный шар. Более низкие значения замедляют эффект гравитации. По умолчанию = **0**.

Damping

Увеличение значения демпинга, замедляет действие силы давления. По умолчанию = **0**.

Track Volume

Когда эта функция включена, изменение давления происходит при изменении объёма ткани. Это реальное поведение газа, где сжатие объёма повышает давление и т.д. По умолчанию выключено.

В тот момент, когда галка «**Track Volume**» активна, значение давления в поле «**Pressure**», устанавливает давление только в начале симуляции.

Cap Holes

Если в сетке имеются отверстия, включение функции «**Cap Holes**» позволяет регулировать давление в сетке таким образом, что сетка ведёт себя так, словно эти отверстия были закрыты крышками.