
Модуль Cloth

Моделирование поведения ткани представляет собой непростую цепочку вычислений, которую производит программа. Задача усложняется, когда приходится моделировать одежду трехмерных персонажей: поскольку анимационные герои постоянно находятся в движении, одежда на них должна изменять свою форму в каждом кадре.

Модуль **Cloth** дает возможность пользователям 3ds Max моделировать одежду персонажа. При наличии выкройки модуль **Cloth** позволяет "надеть" на персонаж одежду и просчитать поведение ткани на объекте.

С помощью модуля **Cloth** можно решить два типа задач: "пошив" одежды с использованием сплайновых выкроек и моделирование поведения объектов, наделенных свойствами ткани.

Создание одежды для персонажей

Самый сложный этап в процессе моделирования одежды - это создание выкройки. Если вы никогда не имели дело с шитьем, то представить, как будет выглядеть выкройка того или иного элемента гардероба, довольно сложно.

Выкройка лежит в основе любой одежды. От того, насколько правильно были сняты мерки и точно выполнены расчеты модельера, зависит, будет ли одежда хорошо смотреться на человеке. Существует определенный набор базовых выкроек, на основе которых создаются разнообразные модели платьев, юбок, брюк и т. д. Разработка выкройки - довольно сложный процесс, требующий большого терпения и внимательности. Размеры выкройки должны подчиняться определенным формулам с поправкой на конкретную фигуру.

Чтобы работать с модулем **Cloth**, вам придется освоить ремесло портного. Скорее всего, перед созданием трехмерной выкройки вам нужно будет посмотреть журналы, посвященные швейному делу, в которых публикуют разнообразные выкройки. Помните, что у вас есть огромное преимущество перед обычными портными, ведь персонаж, для кого вы собираетесь шить одежду, невероятно покладист - он готов к примерке тогда, когда вам это удобно, он не будет вертеться, пока вы будете снимать размеры и примерять детали выкройки, и не обидится, если созданные вами штаны будут слишком малы или невероятно велики.

Процесс "пошива" одежды при помощи модуля **Cloth** выглядит следующим образом.

При помощи **Editable Spline** (Редактируемый сплайн) создается выкройка. На полученный сплайн воздействуют модификатором **Garment Maker** (Создатель одежды). Этот модификатор конвертирует кривые в редактируемые оболочки, которые можно использовать как ткань.

Параметр **Density** (Плотность) настроек модификатора (рис. 9.9) отвечает за плотность размещения полигонов. Чем больше значение этого параметра, тем более реалистично будет имитироваться поведение ткани и тем больше времени понадобится программе на просчет.

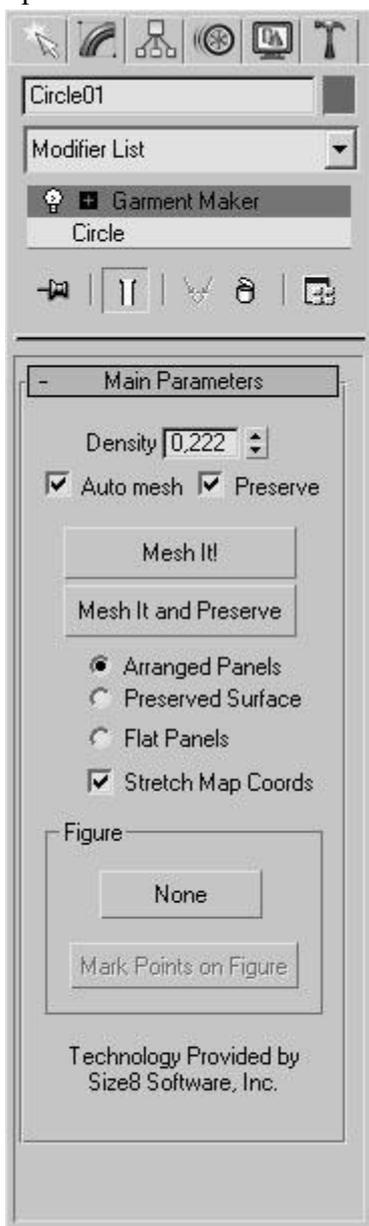


Рис. 9.9. Настройки модификатора Garment Maker (Создатель одежды)

Работая с модификатором **Garment Maker** (Создатель одежды), необходимо подобрать положение деталей выкройки относительно трехмерного персонажа, разместив каждую из них в нужном месте, а затем соединить их схематическими швами.

Размещение выкройки вокруг персонажа можно производить как вручную, так и в автоматическом режиме. Во втором случае можно установить на разных частях тела модели опорные точки, которые будут служить для программы ориентиром при выборе положения той или иной детали выкройки. Затем, переключившись на уровень **Panels** (Вставки), можно указать положение каждой детали, используя кнопки **Left Arm** (Левая рука), **Right Arm** (Правая рука), **Front Center** (По центру спереди), **Back Center** (По центру сзади) и др. Параметры области **Deformation** (Деформация) позволяют свернуть некоторые части выкройки, например рукава.

Примечание. Как правило, после работы автоматического инструмента выравнивания положение деталей выкройки приходится дополнительно корректировать вручную. После того как детали выкройки будут размещены вокруг персонажа, необходимо соединить их швами. Это можно делать или в режиме редактирования **Seams** (Швы), или в режиме редактирования **Curves** (Кривые). Разница заключается в том, что в режиме **Curves** (Кривые) детали выкройки отображаются в исходном виде, а в режиме **Seams** (Швы) - так, как они были размещены вокруг персонажа. Обычно для начинающих пользователей лучше подходит режим **Seams** (Швы), так как создание швов в нем более наглядно.

Для создания швов необходимо поочередно выделять сплайны и нажимать кнопку **Create Seam** (Создать шов). При этом необходимо помнить, что шов может быть создан только между двумя сплайнами. Если шов перекрутился, нажмите кнопку **Reverse Seam** (Перевернуть шов)

К готовой выкройке со швами применяется модификатор **Cloth** (Одежда). В его настройках (рис. 9.10) можно задать свойства гибких и твердых тел в сцене. Выкройка - это гибкое тело, а персонаж, для которого создается одежда - твердое. Чтобы определить параметры объектов сцены, нужно нажать кнопку **Object Properties** (Свойства объекта) свитка **Object** (Объект), после чего появится окно **Object Properties** (Свойства объекта).

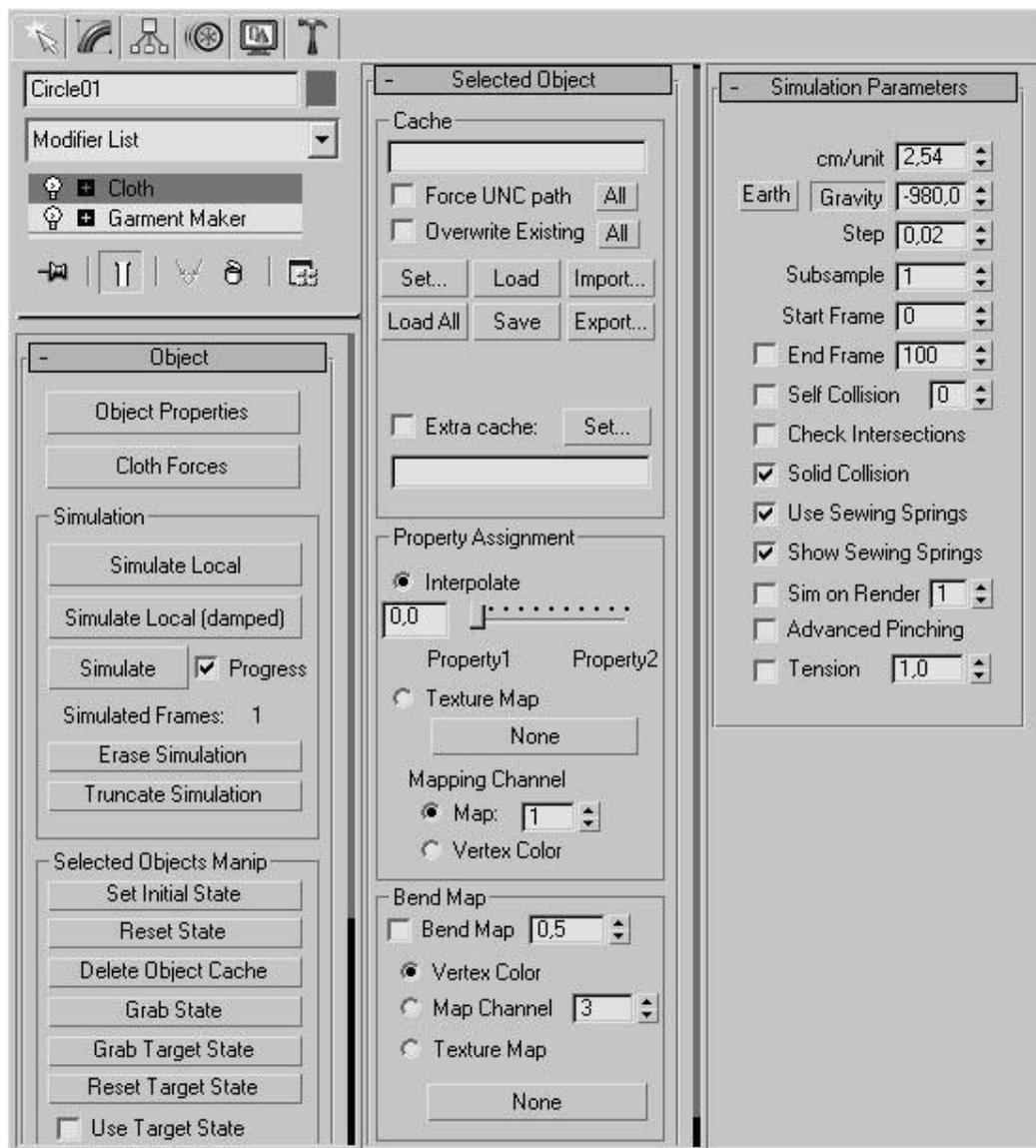


Рис. 9.10. Настройки модификатора Cloth (Одежда)

Одна из интересных возможностей модуля **Cloth** - определение степени прилипания ткани к поверхности объекта. За это отвечает параметр **Cling** (Прилипнуть), который находится в окне **Object Properties** (Свойства объекта) настроек ткани. Чем больше его значение, тем сильнее ткань прилипает к поверхности объекта, с которым она взаимодействует. Просчет симуляции поведения ткани с такими свойствами выглядит вполне правдоподобно - при воздействии на "прилипающую" ткань сторонней силой (например, ветром), она постепенно отрывается от поверхности объекта, к которому прилипла. На практике эту настройку также очень удобно использовать в сценах, где ранее необходимо было указывать высокий коэффициент трения ткани с объектами, например, если нужно создать афишу, которая отклеивается от стены, или покрывало на мольберте, которое постепенно спадает.

Модуль Cloth имеет свой собственный тип объекта **Collision Object** (Объект столкновения). Особенностью этого объекта является то, что он взаимодействует только с объектом **Cloth** (Одежда). Объект **Collision Object** (Объект столкновения) имеет очень гибкие настройки, которые нужно подбирать в зависимости от конкретных типов взаимодействующих объектов.

Примечание. Настройка параметров объекта **Collision Object** (Объект столкновения) очень важна. Если подобрать неправильные значения, то после просчета может оказаться, что тело "проходит" сквозь ткань.

В настройках модификатора **Cloth** (Одежда) можно установить свойства ткани. Как известно, ткани бывают различные, и в зависимости от того, какими свойствами они обладают, ведут они себя также по-разному. Пользователь может создать тип ткани самостоятельно и сохранить его в файле с расширением STI. Для моделирования можно также применять большую библиотеку заготовок, в которой представлены разные типы ткани - от резины до шелка и хлопка.

Для "пошива" одежды используется кнопка **Simulate Local** (Имитировать локально) в области **Simulation** (Имитация) настроек модификатора. После ее нажатия одежда ложится по фигуре персонажа, согласно установленным швам. Чтобы избавиться от схематических швов и завершить пошив предмета одежды, необходимо снять флажок **Use Sewing Springs** (Использовать нити) в свитке **Simulation Parameters** (Параметры имитации) и повторить операцию **Simulate Local** (Имитировать локально).

При анимации ткани очень важно знать, насколько она натянута. Без этого трудно спрогнозировать ее поведение при симуляции. Одна из полезных возможностей модуля **Cloth** - визуальное отображение напряжения ткани в окне проекции. Натянутые, ослабленные и нейтральные участки окрашиваются разными цветами, наподобие того, как это происходит при мягком выделении (рис. 9.11). Эта возможность включается параметром **Tension** (Натянутасть) в свитке настроек **Simulation Parameters** (Параметры поведения). При увеличении его значения цветовой переход между участками с разной напряженностью становится более плавным.

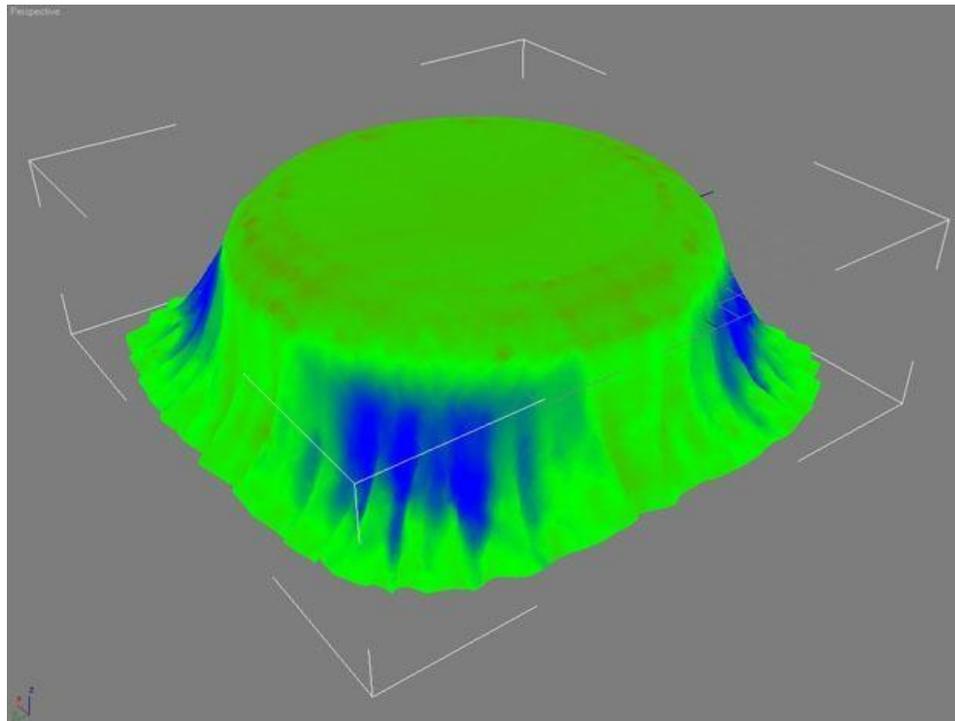


Рис. 9.11. Благодаря параметру **Tension** (Натянутасть) в окне проекции можно визуально наблюдать, насколько натянута ткань

Имитация ткани

Кроме создания одежды для персонажей, модуль **Cloth** позволяет просчитывать поведение ткани. Cloth дает возможность имитировать взаимодействия между объектами, созданными из ткани, и твердыми телами.

Чтобы назначить объекту свойства ткани, необходимо выделить его в сцене и применить к нему модификатор **Cloth** (Ткань). Далее в окне **Object Properties** (Параметры объекта) нужно нажать кнопку **Add Objects** (Добавить объекты) и в окне **Add Objects to Cloth Simulation** (Добавить объекты в сцену симуляции поведения ткани) выделить объект, с которым будет взаимодействовать ткань.

Затем в окне **Object Properties** (Параметры объекта) необходимо выбрать объект, который будет наделен функциями ткани, и установить переключатель в положение **Cloth** (Ткань). Для объекта взаимодействия следует выбрать тип **Collision Object** (Объект столкновения), установив переключатель в данное положение.

Для просчета сцены необходимо нажать кнопку **Simulate** (Создать симуляцию поведения) в свитке **Object** (Объект) настроек модификатора **Cloth** (Одежда).

Среди других параметров модуля **Cloth** (Одежда) можно отметить кнопку **Cloth Forces** (Силы воздействия на ткань), которая помогает просчитать сцену с учетом внешних факторов, например, ветра.