

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗНЫХ ТИПОВ СВЯЗЕЙ В AUTODESK 3DS MAX ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ УЗЛА ПОДВЕСКИ АВТОМОБИЛЯ

Тоноян С.С.

Научный руководитель: Шкляр А.В.
Томский политехнический университет
s.t.16.08@mail.ru

Введение

Autodesk 3ds Max (ранее, 3D Studio MAX) — полнофункциональная профессиональная программная система для создания и редактирования трёхмерной графики и анимации. Программа содержит самые современные средства для художников и специалистов в области мультимедиа. Autodesk 3ds Max даёт большие возможности для анимации разных систем. В программе можно выделить следующие способы управления анимацией:

- Анимация с помощью ключевых кадров
- Риггинг (Скелетная анимация, прямая и инверсная кинематика) [1].

Задача

Исходя из полученных знаний по дисциплине «Техническое конструирование», и «Компьютерная графика в промышленном дизайне», было проведено исследование по теме «Разработка универсального транспортного средства», с последующим моделированием в программе Autodesk 3ds Max и анимированием концепции разработанных технических систем транспорта.

Моделирование и создание узлов подвески

В процессе выполнения работы стояла задача - моделирование всех основных деталей подвески автомобиля "Shark" (см.рис.1).



Рис.1. концепции внешнего вида автомобиля "Shark"

Для создания анимируемой модели частей подвески, были использованы следующие типы связей:

1. Link - Общий процесс создания ссылок, для построения иерархии от подчиненного (child) к управляющему (parent).
2. Animation Constraints – Тип связи, передающий управление выбранной степенью свободы другому объекту.

Возможно, использовать эти ограничения для управления положением, поворотом или масштабом с помощью создания системы управляющих объектов [2].

Разделы связей Animation Constraints использованные в данной работе:

1. LookAt Constraint - ограничение контролирует ориентацию объекта, так, что он всегда повернут к другому объекту выбранной осью. Он блокирует вращение объекта так, что один из его осей указывает на целевой объект, либо средневзвешенное целевых позиций.

2. Orientation Constraint -управляет ориентацией объекта, передавая ему усредненное значение углов поворота управляющих объектов.

3. Position Constraint – управляет ориентацией объекта, передавая ему усредненное значение углов поворота управляющих объектов.

При решении поставленной задачи было необходимо связать все детали подвески, начиная от вращения колес по двум осям, заканчивая правильной работой систем амортизации и правильным взаимодействием между несущей рамой и тремя колесами.

Ведущими колесами являются передние, поэтому двигатель располагается на передней части автомобиля(см.рис.2).

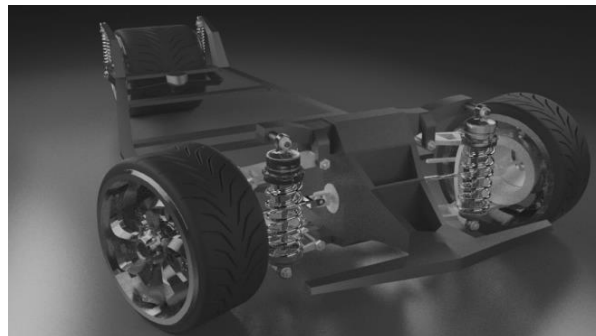


Рис.2. Подвеска и несущая рама автомобиля

Следующим шагом создавались связи для вращения осей привода (см.рис.3). Оси привода соединяются между собой с помощью крестовика. Для правильного вращения осей, использовался тип связи LookAt Constraint. Правильное построение иерархии между объектами можно посмотреть с помощью инструмента schematic view (см.рис.4).

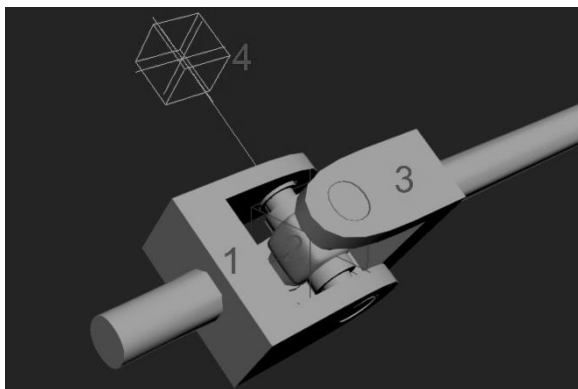


Рис.3. Ось привода и крестовик

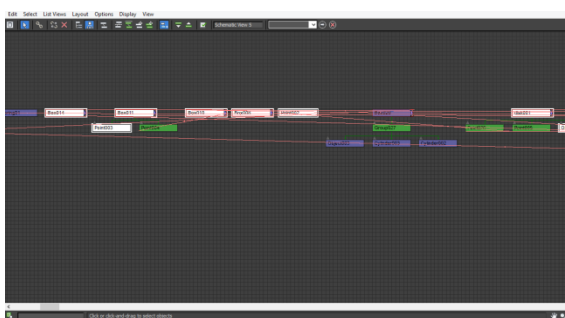


Рис.4. Schematic view

Главным преимуществом типа связи LookAt Constraint является то, что внутри данной связи можно задать направление объекта по трем осям, и одновременно вращение объекта за счет другой оси в зависимости от parent объекта.

Созданное вращение передается от оси привода к колесу. Ось привода в данном случае передает вращение колесу с помощью связи Orientation Constraint. Такой тип связи при вращении колеса оставляет возможность свободно манипулировать с параметрами передвижения объекта. Литой диск, и другие детали колеса связаны с моделью шины, которая управляет с позицией всего колеса через Link. Такой вид связи в данном случае дает возможность манипулирования объектами, находящимися в подчинении. В данном случае это необходимо для решения задачи о вращении колеса при повороте автомобиля (см.рис.6).

После создания связей, создается взаимодействие между объектами. Это делается для того, чтобы при перемещении рулевой тяги, вращалось колесо. Данное взаимодействие создается с помощью инструмента Animation>Wire parameters> Wire parameters или с помощью горячих клавиш ctrl+5 (см.рис.5).

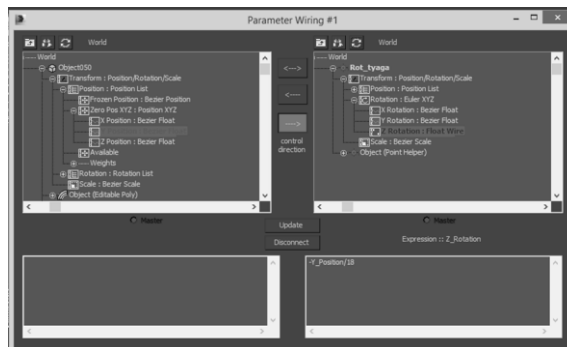


Рис.5. Настройка Wire parameters

Следующим шагом создавались связи для системы амортизации (см.рис.6).

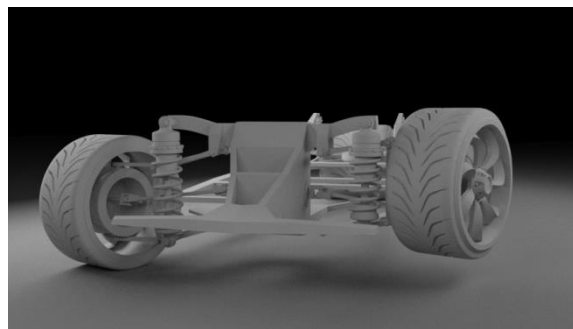


Рис.6. Вращения колес при повороте автомобиля

Для создания пружины использовался стандартный объект программы Geometry>Dynamics objects>spring [3].

В конце несущая рама с помощью Position Constraint связаны с колесами.

Заключение

В процессе выполнения данной работы изучено много материалов, связанные с анимированием технических систем транспорта и разных деталей. Создана анимация технических систем концепции разработанного транспорта.

Список литературы

1. Помощь Autodesk.com[электронный ресурс]. - режим доступа: <http://www.autodesk.ru> 10.04.2015.
2. Видеоуроки от digitaltutors.com [электронный ресурс]. -режим доступа: <http://www.digitaltutors.com/software/3ds-Max-tutorials> 13.04.2015.
3. Видеоурок[электронный ресурс]. -режим доступа: <http://www.youtube.com/watch?v=hLzt2tjVQH8> 20.04.2015.