

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ МАНЕВРОВ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОСМИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ НА ОКОЛОЗЕМНОЙ ОРБИТЕ

Скоблов Н.А., Березин С.Б., Сазонов В.В., Гречка Д.А., Грызунов Д.А.

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, факультет вычислительной математики и кибернетики, Россия, 119991, Москва, ГСП-1, Ленинские горы, МГУ, д.1, стр.52,
E-mail: mtgrhox@gmail.com, sazonov@cs.msu.su, bs@mslab.cs.msu.su, dmitry.grechka@gmail.com,
DmitryGry@gmail.com

Международная космическая станция (МКС) совершает полет на высоте 337-351 км над поверхностью Земли. Полет МКС происходит в ориентированном состоянии. Наиболее часто используется режим так называемой орбитальной ориентации. В этом режиме станция совершает малые колебания относительно орбитальной системой координат. Используется также инерциальная ориентация, когда станция неподвижна в инерциальном пространстве. Для стыковки МКС с космическими кораблями и для проведения экспериментов на борту станции требуется изменение режима углового движения и его поддержание. Для этого используются реактивные двигатели и гиродины. Прежде чем начать маневр проводится детальный расчет длительности и силы управляющих импульсов реактивных двигателей для заданного изменения режима углового движения МКС. Для этой цели используется специально разработанная математическая модель.

В настоящей работе рассматривается задача моделирования виртуальной системы реального времени для визуализации маневров МКС на околоземной орбите смоделированного углового движения. При визуализации производится: реалистичное моделирование земной поверхности с использованием алгоритма адаптивной детализации на основе древовидной системы тайлов [1], реалистичное освещение от Солнца и затенения от Земли, а также самозатенение станции на основе алгоритмов освещения по Фонгу [2] и алгоритма теневых карт [3] для построения динамических теней. Результаты испытаний показали, что разработанное программное обеспечение может быть использовано для отладки существующей модели углового движения МКС.

Литература

1. А.А. Самарский, А.В. Гулин, *Численные методы*
2. Роджерс Д. Адамс Дж. - *Математические основы машинной графики*— Москва, Мир, 2001
3. Никулин Е. А. *Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики.* — СПб: БХВ-Петербург, 2003.