

Алгоритмы управления распределёнными спутниковыми системами

С.А. Шестаков^{1,2}, Д.С. Иванов²

¹Московский физико-технический институт (государственный университет)

²Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН

Развитие технологий, возможность уменьшения массы и размеров двигателей, датчиков и прочих приборов и узлов отдельного космического аппарата привело к распространению малых спутников и возникновению новых способов построения и расчёта космических миссий, решения теоретических и прикладных задач в космосе. К примеру, возможен одновременный запуск нескольких малых спутников для решения одной и той же задачи. В частности, возможно формирование некоторой распределённой в пространстве группы малых спутников на орбите. Такие группы спутников могут быть использованы как для проведения фундаментальных исследований в космосе, например, изучения влияния солнечной активности на магнитосферу Земли [1], так и для решения важных прикладных задач: осуществления непрерывной съёмки земной поверхности или для обеспечения широкополосного интернета на всей территории Земли. В то же время использование больших групп спутников (особенно при рассмотрении распределённых групп, когда расстояние между спутниками достигает нескольких сотен километров) сопряжено с необходимостью использовать новые подходы к управлению относительным и абсолютным движением спутников в группе.

Основная цель данной работы — выделение и исследование некоторых заранее определённых конфигураций спутников в групповом полёте. В частности, рассматривается и решается задача выделения из большой группы невырожденных тетраэдров, образованных четырьмя спутниками. Рассматриваются различные критерии для выделения тетраэдров, изучается динамика конфигурации.

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ № 14-01-31313, 13-01-00665.

Литература

1. Петрукович А.А, Агафонов Ю.Н, Эйсмонт Н.А, Применение микро- и наноспутников для исследований внешней магнитосферы и солнечного ветра // Исследования солнечно-земных связей на микро-, нано- и пикоспутниках, Материалы научной сессии Секции солнечно-земных связей Совета по космосу Российской академии наук, 2015, 184 с.