

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гутника С.А. «Динамика движения спутника относительно центра масс с пассивными системами ориентации», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.01 – теоретическая механика

Задачи механики углового движения космических аппаратов и спутников остаются важными и актуальными до настоящего времени. В частности, одним из важных направлений развития этой широкой тематики является решение проблемы обеспечения и поддержания заданной ориентации искусственных спутников Земли. В этой связи в диссертации Гутника С.А. рассматриваются задачи движения искусственных спутников Земли относительно центра масс с пассивными системами ориентации, включающие исследование свойств стационарных движений спутника-гиростата, спутника с аэродинамической системой ориентации, спутника при действии постоянного и активного управляющего моментов и составной схемы спутник-стабилизатор в центральном гравитационном поле на круговой орбите. Главной целью исследований автора является разработка аналитических и символьно-численных методов исследования задач динамики движения спутников/спутников-гиростатов и составной схемы спутник-стабилизатор относительно центра масс при действии аэродинамического момента, постоянного момента, активного управляющего момента. В соответствии с поставленной целью в диссертации успешно решены задачи разработки символьно-численных методов определения положений равновесия спутника и анализа их устойчивости, методов решения прямой задачи о положениях равновесия спутника в центральном гравитационном поле на круговой орбите при действии возмущающих моментов, задачи анализа условий устойчивости равновесных ориентаций при действии внешних моментов и асимптотической устойчивости при наличии управляющих моментов, а также задачи исследования равновесных ориентаций системы двух тел, соединенных сферическим шарниром, в центральном гравитационном поле.

Анализируя разделы автореферата, в которых с достаточной полнотой описываются указанные выше задачи, можно согласиться с основными выводами автора диссертации и подтвердить новизну и значимость соответствующих научных результатов, выносимых на защиту.

Так, во-первых, разработанные в диссертации символьно-численные методы дают в сочетании с теоремами Ляпунова и Рауса эффективные алгоритмы исследования положений равновесия спутника и их устойчивости на круговой орбите при действии гравитационного, гиростатического, аэродинамического, постоянного и активного управляющего моментов. Во-вторых, большая размерность пространства параметров в рассмотренной динамике спутника-гиростата обеспечивает широкий диапазон устойчивых стационарных движений в сравнении со спутником-твердым телом, а применение активных управляющих моментов, в т.ч. зависящих от проекций

Общий отдел
Вх. № 04-09 2019

угловой скорости, позволяет обеспечить асимптотическую устойчивость положений равновесия гравитационно-ориентированного спутника на круговой орбите и стационарные вращения осесимметричного спутника. В третьих, рассмотренная составная схема «спутник-стабилизатор», позволяет решать задачу ориентации при любых параметрах спутника и обеспечивать гравитационно-устойчивые пространственные ориентации системы.

Таким образом, следует констатировать, что выполненные автором научные исследования являются фундаментальными для теоретической механики и имеют перспективы практического использования при проектировании пассивных гравитационных и аэродинамических систем управления ориентацией искусственных спутников Земли и космических станций. У автора имеется большое число (более двадцати) публикаций по теме диссертации в изданиях, входящих в перечень ВАК и индексируемых базами Scopus и Web of Science.

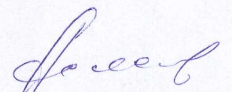
В качестве замечаний по автореферату Гутника С.А. можно отметить следующие технические аспекты, никак не влияющие на общую высокую оценку выполненных исследований:

1. Раздел «Актуальность темы исследования» несколько перегружен детализацией описания научных результатов авторов, исследовавших ранее стационарные движения и положения равновесия спутников.
2. Не обосновывается целесообразность конкретного выбора и сравнительные технические преимущества использованных пакетов компьютерной алгебры (Mathematica, Maple) в рамках решения рассмотренных задач.

Представленная к защите диссертационная работа Гутника С.А. соответствует профилю научной специальности, по глубине исследований и объему новых научных результатов соответствует всем требованиям ВАК, а ее автор достоин присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.01 – теоретическая механика.

Заведующий кафедрой теоретической механики Самарского университета, д.т.н., профессор

ФГБОУ ВО Самарский университет
443086 г. Самара,
ул. Московское шоссе, д.34
тел.: +7(846)267-4598
E-mail: aslanov_vs@mail.ru


28.08.2019

В.С. Асланов

