

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гутника Сергея Александровича на тему
«Динамика движения спутника относительно центра масс с пассивными системами
ориентации», представленную на соискание ученой степени
доктора физико-математических наук по специальности
01.02.01 «Теоретическая механика».

Диссертационная работа С.А. Гутника посвящена исследованию динамики движения спутника-гиростата относительно его центра масс на круговой орбите. Спутник, подвержен действиям возмущающих моментов, таких как гироскопический и аэродинамический моменты, постоянный момент, активный управляющий момент, который обеспечивается динамикой составной схемы двух тел спутник-стабилизатор. Связь между спутником и стабилизатором задаётся в виде сферического шарнира, ось которого совпадает с центром тяжести стабилизатора, сохраняя таким образом постоянное распределение массы спутника.

Основное внимание в работе уделено созданию аналитических и символично-численных методов исследования задач динамики движения относительно центра масс спутника. На основании разработанных методов проведены исследования положений равновесия спутника-гиростата, движущегося по круговой орбите, в общем случае для произвольных значений инерционных параметров спутника и направления вектора гиросtatического момента, а также в ряде частных случаев для осесимметричного спутника, для различной ориентации гиросtatического и аэродинамического моментов относительно главных центральных осей симметрии спутника, для различной ориентации осей инерции спутника в относительно орбиты. Разработан также символично-аналитический алгоритм определения равновесных ориентаций системы двух тел, соединенных сферическим шарниром, в центральном гравитационном поле на круговой орбите.

В результате применения разработанных методов были проведены аналитические и численные решения, основные результаты которых:

- изучены все возможные положения равновесия спутника на круговой орбит;
- получены достаточные условия устойчивости положений равновесия;
- исследованы эволюции областей с равным числом положений равновесия;
- получены выражения для границ областей с равным числом положений равновесия;
- показана возможность обеспечения асимптотической устойчивости положений равновесия спутника, с действующим на него активным управляющим моментом;
- найдены и исследованы новые классы пространственных равновесных решений задачи и получены условия их существования в зависимости от безразмерных параметров системы;
- показана возможность расширить диапазон устойчивых стационарных движений за счёт использования маховиков;
- получены зависимости ориентации оси симметрии спутника в орбитальной системе координат от параметров управляющего момента для широкого диапазона значений.

На основании рассмотрения представленного автореферата можно сделать вывод, что в диссертационной работе получены новые и важные научные результаты в области динамики движения спутника относительно центра масс, при влиянии внешних моментов различной природы.


Несомненным достоинством разработанных методов является их относительная простота и эффективность, позволяющие определять положения равновесия спутника-гиростата и исследовать их устойчивость.

В качестве замечания следует отметить желательность исследования динамики движения спутника относительно центра масс при влиянии возмущений на орбиту. Однако указанный недостаток не снижает общей положительной оценки диссертационной работы в целом.


ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ
Вх. № 02 09 2019

Достоверность, обоснованность и практическая значимость полученных научных результатов подтверждается публикациями автора в ведущих рецензируемых зарубежных и отечественных журналах и выступлениями на известных международных и российских конференциях. В целом результаты, полученные автором в диссертации можно рассматривать, как существенный вклад в развитии символично-численных методов исследования к задачам механики космического полета.

Содержание автореферата диссертации полностью соответствует требованиям пунктов 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (постановление Правительства РФ №842 от 24.09.13, ред. от 28.08.2017), а ее автор, Гутник Сергей Александрович, заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.01 «Теоретическая механика».

Доктор физико-математических наук (01.02.01),
Зам. руководителя Центра технологий компонентов
робототехники и мехатроники,
Автономная некоммерческая
организация высшего образования
«Университет Иннополис»
+7-999-162-02-74, a.maloletov@innopolis.ru  Малолетов Александр Васильевич

Автономная некоммерческая организация высшего образования «Университет Иннополис»
Адрес: 420500, Российская Федерация, Республика Татарстан, город Иннополис, улица
Университетская, д. 1.
тел.: +7 (843) 203-92-53
эл. почта: university@innopolis.ru

Подпись Малолетова Александра Васильевича удостоверяю.
Руководитель отдела по работе с персоналом  Э.Р.Ахунова.

