

ПРОТОКОЛ № 5

Заседания диссертационного совета Д 212.125.14 от 05 июля 2019 г.

Присутствовали: председатель диссертационного совета – д.ф.-м.н. Красильников П.С.,
ученый секретарь совета – к.ф.-м.н. Гидаспов В.Ю.,
члены совета: члены совета: д.ф.-м.н. Холостова О.В., д.ф.-м.н.
Бардин Б.С., д.ф.-м.н. Бишаев А.М., д.ф.-м.н. Колесник С.А., д.ф.-м.н.
Косенко И.И., д.т.н. Котельников В.А., д.ф.-м.н. Котельников М.В.,
д.ф.-м.н. Маркеев А.П., д.ф.-м.н. Ревизников Д.Л., д.ф.-м.н. Рябов
П.Е., д.ф.-м.н. Формалев В.Ф., д.т.н. Ципенко А.В.

Всего присутствовало 14 чел.

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 21 человек.

Повестка дня: о приеме к защите диссертационной работы Гутника Сергея Александровича на тему «Динамика движения спутника относительно центра масс с пассивными системами ориентации», представленной к защите на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.01 «Теоретическая механика» (физико-математические науки).

Слушали: профессора Красильникова П.С. по диссертационной работе Гутника Сергея Александровича на тему «Динамика движения спутника относительно центра масс с пассивными системами ориентации», представленной к защите на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.01 «Теоретическая механика» (физико-математические науки).

Экспертная комиссия полагает:

Диссертационная работа Гутника Сергея Александровича на тему «Динамика движения спутника относительно центра масс с пассивными системами ориентации» является законченной научной работой, посвященной разработке аналитических и символьно-численных методов исследования задач динамики движения относительно центра масс спутника-гиростата, спутника, подверженного действиям аэродинамического момента, постоянного момента, активного управляющего момента, зависящего от проекций угловой скорости, и составной схемы спутник-стабилизатор. Эти результаты имеют большое значение для дальнейшего развития

механики космического полета, позволяют находить широкие классы равновесных решений спутника и проводить анализ их устойчивости, что является важным при проектировании пассивных гравитационных и аэродинамических систем управления ориентацией искусственных спутников Земли и космических станций.

- Диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне и отвечает всем требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ.
- Результатами диссертации являются оригинальные, научно обоснованные решения, внедрение которых вносит значительный вклад в ускорение научно-технического прогресса; теоретическое значение результатов заключается в том, что настоящая работа на данный момент представляет собой наиболее полное исследование положений равновесия спутника и их устойчивости на круговой орбите при действии гравитационного, гиростатического, аэродинамического, постоянного и активного управляющего моментов.
- Разработаны символьно-численные методы исследования динамики движения спутника относительно центра масс с применением алгебраических, численных методов и методов компьютерной алгебры позволили выполнить полное решение общих случаев задач определения всех положений равновесия и исследования их устойчивости для спутника-гиростата, спутника под действием гравитационного и аэродинамического моментов, для спутника под действием гравитационного и постоянного момента в связанной со спутником системе координат.
- Разработаны методы исследования положений равновесия спутника, на который кроме гравитационного момента действует активный управляющий момент, зависящий от проекций угловой скорости спутника позволяют решить задачу обеспечения асимптотической устойчивости положений равновесия гравитационно-ориентированного спутника на круговой орбите и исследовать стационарные вращения осесимметричного спутника.
- Разработан символьно-аналитический метод определения

равновесных ориентаций системы двух тел, соединенных сферическим шарниром на круговой орбите позволяет решить задачу ориентации системы при заданных инерционных параметрах и обеспечить гравитационно-устойчивые пространственные ориентации системы двух тел.

- Прикладное значение результатов исследования заключается в возможности их использования при проектировании пассивных гравитационных и аэродинамических систем управления ориентацией искусственных спутников Земли и космических станций для долговременного обеспечения и поддержания заданных положений равновесия на круговой орбите.
- Результаты диссертации полностью отражены в 46 научных работах, из них 22 работы опубликованы в изданиях, рекомендованных Перечнем ВАК при Министерстве образования и науки РФ.
- Содержание автореферата полностью соответствует диссертации.

Автором получены следующие результаты:

1. Разработан символично-численный метод исследования положений равновесия спутника и выполнено полное решение задачи о положениях равновесия спутника-гиростата в общем случае для произвольных значений инерционных параметров и вектора гиросtatического момента. Проведено численно-аналитическое исследование положений равновесия спутника-гиростата и достаточных условий устойчивости равновесий на круговой орбите.
2. Разработан аналитический метод решения задачи о положениях равновесия осесимметричного спутника-гиростата для произвольных значений вектора гиросtatического момента и проведен анализ найденных положений равновесия и достаточных условий их устойчивости.
3. Разработан символично-аналитический метод решения задачи о положениях равновесия спутника-гиростата в случаях, когда

вектор гиросtatического момента находится в одной из плоскостей, образуемых главными центральными осями инерции спутника и не совпадает ни с одной из этих осей.

4. Разработан символьно-численный метод решения задачи о положениях равновесия спутника–твердого тела на круговой орбите под действием гравитационного и аэродинамического моментов в общем случае для произвольных значений инерционных параметров и вектора аэродинамического момента и исследованы положения равновесия спутника и достаточные условия их устойчивости.
5. Разработаны методы решения задачи о положениях равновесия осесимметричного спутника на круговой орбите под действием гравитационного и аэродинамического момента для произвольных значений вектора аэродинамического момента и проведен анализ положений равновесия спутника и достаточных условий устойчивости найденных положений равновесия.
6. Разработаны методы решения задачи о положениях равновесия спутника под действием гравитационного и аэродинамического момента в случаях, когда вектор аэродинамического момента находится в плоскости, образуемой главными центральными осями инерции спутника и не совпадает ни с одной из этих осей. Проведено детальное исследование положений равновесия спутника и эволюции изменения областей с равным числом положений равновесия.
7. Разработаны символьно-аналитические методы решения задачи о положениях равновесия спутника под действием гравитационного и постоянного момента в связанной со спутником системе координат. Проведено исследование положений равновесия спутника и эволюции изменения областей с равным числом положений равновесия.
8. Разработан метод исследования положений равновесия спутника, на который, кроме гравитационного момента, действует активный управляющий момент, зависящий от проекций угловой скорости спутника. Проведены анализ условий асимптотической устойчивости нулевого положения

равновесия и численное исследование переходных процессов пространственных колебаний спутника при различных параметрах управления.

9. Разработан символьно-аналитический метод решения задачи о стационарных движениях осесимметричного спутника на круговой орбите при действии гравитационного момента и активного управляющего момента.
10. Разработан комбинированный символьно-аналитический алгоритм определения равновесных ориентаций системы двух тел, соединенных сферическим шарниром, в центральном гравитационном поле на круговой орбите. Найдены и исследованы новые классы пространственных равновесных решений задачи и получены условия их существования в зависимости от безразмерных параметров системы. Определены значения параметров, при которых изменяется число положений равновесия системы спутник-стабилизатор.

Перечисленные результаты являются новыми.

Диссертация соответствует профилю специальности 01.02.01 «Теоретическая механика» и может быть принята к защите на заседании диссертационного совета Д 212.125.14.


Выступили: д.ф.-м.н. проф. Холостова О.В., д.ф.-м.н. проф. Косенко И.И.

- Постановили:**
1. Утвердить в качестве официальных оппонентов по докторской диссертации Гутника Сергея Александровича следующих специалистов:
 - Гердта Владимира Петровича доктора физико-математических наук, профессора, начальника сектора алгебраических и квантовых вычислений, Лаборатории информационных технологий, Объединенного института ядерных исследований (ОИЯИ г. Дубна).
 - Кугушева Евгения Ивановича, доктора физико-математических наук, профессора, профессора кафедры теоретической механики и мехатроники Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова

- Степанова Сергея Яковлевича, доктора физико-математических наук, доцента, главного научного сотрудника ФГБУН Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» РАН, заведующего отделом механики.
2. Утвердить в качестве ведущей организации Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов» 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6.
 3. Назначить дату защиты «25» октября 2019 г.
 4. Разрешить печать автореферата диссертации на правах рукописи.
 5. Утвердить список адресов рассылки автореферата диссертации.


Результаты За: 14,
голосования: Против: нет,
Воздержались: нет.

Председатель
Диссертационного совета Д 212.125.14,
д.ф.-м.н., проф.



П.С. Красильников

Ученый секретарь
Диссертационного совета Д 212.125.14,
к.ф.-м.н., доцент



В.Ю. Гидаспов

И.о. начальника отдела УДС МАИ

Т.А. Аникина 

