

СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ

Диссертационный совет: Д 212.125.14

Соискатель: До Чунг Бо

Тема диссертации: Некоторые задачи эволюции движения деформируемого спутника в центральном гравитационном поле сил.

Специальность: 01.02.01 - Теоретическая механика

Решение диссертационного совета по результатам защиты:

На заседании 29 декабря 2016 года диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, и принял решение присудить До Чунг Бо ученую степень кандидата физико-математических наук.

Присутствовали:

председатель диссертационного совета

Красильников П. С.,

учёный секретарь диссертационного совета

Гидаспов В. Ю.,

члены диссертационного совета:

Бардин Б. С., Бишаев А.М., Косенко И.И., Котельников В.А., Котельников М.В., Маркеев А.П., Марков Ю.Г., Ревизников Д.Л., Скороход Е.П., Формалев В.Ф., Холостова О.В., Ципенко А.В., Чуркин В.М.

Учёный секретарь диссертационного совета

Д 212.125.14,

к.ф.-м.н., доцент



В. Ю. Гидаспов

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.125.14 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)» ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК
аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 29.12.2016 № 22

О присуждении До Чунг Бо, гражданину Социалистической Республики Вьетнам, учёной степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Некоторые задачи эволюции движения деформируемого спутника в центральном гравитационном поле сил» по специальности 01.02.01 «Теоретическая механика» (физико-математических наук) принята к защите 27 октября 2016 г., протокол № 18 диссертационным советом Д 212.125.14 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», 125993, г. Москва, А-80, ГСП-3, Волоколамское шоссе, д. 4, приказы о создании совета: создан приказом Минобрнауки России №714/нк от 02.11.12.

Соискатель До Чунг Бо, 1979 года рождения, в 2004 году окончил Государственный технический университет имени ле Куи Дона (Социалистической Республики Вьетнам) по специальности «Электричество-электроника» с присуждением квалификации «инженер», в 2010 году окончил Академию противовоздушной обороны и военно-воздушной силы (Социалистической Республики Вьетнам) по специальности «Управление летательных аппаратов» с присуждением степени «магистр». В период подготовки диссертации соискатель обучался в очной аспирантуре кафедры 802 «Теоретическая механика» факультета «Прикладная математика и физика» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», и окончил её в 2016 году.

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» на кафедре 802 «Теоретическая механика».

Научный руководитель – кандидат физико-математических наук **Скоробогатых Игорь Владимирович**, доцент кафедры 802 «Теоретическая механика» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)».

Официальные оппоненты:

1. Шатина Альбина Викторовна - доктор физико-математических наук, доцент, профессор кафедры высшей математики Московского технологического университета (МИРЭА).

2. Зленко Александр Афанасьевич - кандидат физико-математических наук, доцент, профессор кафедры «Высшая математика» Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета;

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов» (РУДН) г. Москва, в своём положительном заключении, рассмотренном и одобренном на заседании кафедры теоретической физики и механики РУДН (протокол № 4 от 24.11.2016) от 14.12.2016, подписанном заведующим кафедрой теоретической физики и механики РУДН, д.ф.-м.н., профессором Рыбаковым Ю.П., д.ф.-м.н., профессором кафедры теоретической физики и механики РУДН Мухаметзяновым И.А., деканом факультета физико-математических и естественных РУДН, д.х.н., профессором Воскресен-

ским Л.Г. и утверждённом проректором по научной работе РУДН, д.филос.н., профессором Кирабаевым Н.С., указала, что диссертация «Некоторые задачи эволюции движения деформируемого спутника в центральном гравитационном поле сил» является законченной научно-исследовательской работой, содержащей решение актуальной научной задачи об эволюции вращений спутника с вязкоупругой полусферической антенной на эллиптической орбите. В диссертации рассматривается поступательно-вращательное движение спутника и предлагается модель, позволяющая приближенно вычислять приливные деформации Земли. Автореферат отражает основное содержание диссертации.

По диссертации сделаны следующие замечания:

1. Разные разделы диссертации изложены с разной степенью подробности. В частности, в главе 2 изложение весьма подробное, глава 3 отличается гораздо большей краткостью, а в главах 4 и 5 изложение чрезмерно сокращенное, не способствующее ясности понимания.

2. В задаче об эволюции вращательного движения спутника с антенной не рассмотрена медленная эволюция в случае, когда экваториальный момент больше осевого. Это делает исследование несколько неполным.

3. В задаче о вычислении частот лунно-солнечных приливов при вычислении деформаций учтены только формы с индексом 2, что делает проведенное исследование не вполне завершенным. Учет всех форм придаст бы ему гораздо большую полноту.

Сделан вывод о том, что данные замечания не снижают ценность представленной работы. Диссертация характеризуется внутренним единством, новизной и достоверностью результатов, практической значимостью выводов и рекомендаций. Диссертационная работа соответствует требованиям п.п. 9, 10 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, До Чунг Бо, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.01 «Теоретическая механика» (физико-математических наук)

Соискатель имеет 5 опубликованных работ по теме диссертации, из них 3 статьи в научных журналах, рекомендованных ВАК; 2 публикации в сборниках трудов Международных конференций.

Опубликованы 3 статьи в российских журналах, рекомендованных перечнем ВАК:

1. *Скоробогатых И.В., До Чунг Бо.* О частотах лунно-солнечных приливов деформируемой Земли. – Космонавтика и ракетостроение, 2014, вып. 1 (74), с. 113 – 117.

2. *Марков Ю.Г., До Чунг Бо, Скоробогатых И.В.* О влиянии упругих деформаций на поступательно-вращательное движение тела в центральном гравитационном поле сил. – Космонавтика и ракетостроение, 2015, вып. 1 (80), с. 106 – 113.

3. *До Чунг Бо, Марков Ю.Г., Скоробогатых И.В.* Долгопериодическая эволюция поступательно-вращательного движения деформируемого спутника. – Космонавтика и ракетостроение, 2016, вып. 1 (86), с. 5 – 11.

Опубликованы 2 публикации в сборниках трудов международных и молодёжных научно-технических конференций:

1. *До Чунг Бо.* Динамика космического аппарата с деформируемыми элементами в режиме ориентации. – Международная конференция по математической теории управления и механике. Суздаль. 5–9 июля 2013 года, с. 93.

2. *Марков Ю.Г., До Чунг Бо, Скоробогатых И.В.* О влиянии упругих деформаций на движение тела в центральном гравитационном поле сил. – Международная конференция по математической теории управления и механике. Суздаль. 3–7 июля 2015 года, с. 94.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

Шатина Альбина Викторовна (официальный оппонент) – отзыв заверен начальником управления кадров МИРЭА Филатенко Людмилой Григорьевной.

Замечания по диссертационной работе:

1. Введение не содержит обзор по тематике диссертации.
2. По мнению оппонента исследование на этапе медленной диссипативной эволюции в § 2.6 главы 2 проведено некорректно.
3. Эволюционные уравнения, полученные в главах 3 и 4, с точностью до обозначений совпадают с уравнениями, представленными в работе Маркова Юрия Георгиевича [Марков Ю.Г., Косм. иссл., 1988]. Работа Маркова Ю.Г. содержит ошибочное усреднение по φ_3 , при этом в списке литературы эта работа не значится.
4. Несмотря на то, что в начале главы 5 заявлено, что орбита барицентра системы Земля-Луна предполагается медленно эволюционирующей, решение квазистатической задачи выписывается для фиксированной орбиты.
5. В диссертационной работе имеются опечатки.

Зленко Александр Афанасьевич (официальный оппонент) – отзыв заверен проректором по научной работе МАДИ Жанказиевым Султаном Владимировичем.

Замечания по диссертационной работе:

1. Нужно более правильно написать предложение на странице 8 (2,3, и 4 строки сверху), в котором говорится об адекватности используемой модели.
2. В формуле (2.64) на странице 73 пропущены два знака минус, то есть формулу:

$$\begin{aligned}
 \dot{x} = k \{ & 4\Phi_1 x [4\mu_2(1 - x^2 - 2) - \mu_1(1 - x^2)] + \\
 & + \Phi_1 x [4\mu_2(3 - 2x^2 + 3x^4) + \mu_1(1 + 2x^2 - 3x^4)] + \\
 & + \varepsilon_1 \Phi_4 [(1 - x^2)^2(\mu_2 - \mu_1) + 2[x^2(4\mu_2 - \mu_1) + \mu_1]] + \\
 & + \varepsilon_1 \Phi_4 x^2 [4\mu_2(x^2 + 1) + \mu_1(1 - x^2)] \}
 \end{aligned} \tag{2.64}$$

следует заменить на

$$\begin{aligned} \dot{x} = k \{ & 4\Phi_1 x [4\mu_2(1 - x^2 - 2) - \mu_1(1 - x^2)] - \\ & - \Phi_1 x [4\mu_2(3 - 2x^2 + 3x^4) + \mu_1(1 + 2x^2 - 3x^4)] + \\ & + \varepsilon_1 \Phi_4 [(1 - x^2)^2(\mu_2 - \mu_1) + 2[x^2(4\mu_2 - \mu_1) + \mu_1]] - \\ & - \varepsilon_1 \Phi_4 x^2 [4\mu_2(x^2 + 1) + \mu_1(1 - x^2)] \} \end{aligned} \quad (2.64)$$

Эта же формула присутствуют и в автореферате на стр. 13 под номером (14) с теми же опечатками.

3. В списке литературы на странице 120 последний номер 59 списка стоит не в алфавитном порядке.

На автореферат диссертации также поступил 1 отзыв из организации ФГБУН Институт машиноведения им. А.А. Благонравова Российской академии наук (ИМАШ РАН). Отзыв подписан главным научным сотрудником, д.т.н. Саяпиным С.Н.. Подпись заверена специалистом отдела кадров М.Б. Буриена.

Замечания по автореферату:

1. Во второй главе автореферата в поставленной задаче «Спутник предполагается осесимметричным, состоящим из абсолютно твердой и вязкоупругой частей..» сильно упрощена постановочная часть, т.к. в модели твёрдой части не учено наличие таких важных вязкоупругих частей, как панели солнечных батарей с приводами их ориентации, а также изменение координат центра масс спутника по мере расходования топлива в процессе его эксплуатации, что делает динамические расчеты приближенными.
2. В тексте автореферата встречаются опiski и опечатки.
3. Текст автореферата несколько превышен по рекомендуемому объёму.

Все отзывы, поступившие на диссертацию и автореферат, положительные и содержат заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о порядке присуждения учёных степеней.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается

наличием публикаций и значительного опыта в соответствующей сфере исследования, компетентностью в области науки по специальности 01.02.01 – «Теоретическая механика» (физико-математических наук) и способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- **показано**, что эволюция вращений относительно центра масс осесимметричного спутника, состоящего из абсолютно твердой части и вязкоупругой полусферической антенны может быть разбита на два этапа – быструю и медленную.
- **показано**, что быстрая эволюция вращений относительно центра масс заключается в том, что вектор кинетического момента расположится вдоль оси симметрии спутника, (в случае, если осевой момент инерции больше экваториального), и в экваториальной плоскости эллипсоида инерции (в случае, если экваториальный момент инерции больше осевого).
- **показано**, что медленная эволюция заключается в замедлении осевого вращения, при этом вектор кинетического момента спутника становится ортогональным плоскости орбиты.
- **найжены** стационарные значения углов отклонения вектора кинетического момента от нормали к плоскости орбиты.
- **исследована** устойчивость стационарных значений углов отклонения вектора кинетического момента от нормали к плоскости орбиты.
- **получен** эффект быстрой эволюции – прецессия плоскости орбиты спутника и вращение перицентра орбиты в ее плоскости на основе решения уравнений квазистатических деформаций в задаче о движении вязкоупругого шарообразного спутника в поле притягивающего центра.
- **найденно** стационарное решение задачи – орбита является круговой, вектор кинетического момента ортогонален плоскости орбиты и угловая

скорость орбитального движения совпадает с угловой скоростью спутника.

- **получены** уравнения для упругих перемещений, вызванных гравитацией Луны и Солнца.

- **найжены** приближенные значения частот приливов на основе модели деформируемой Земли, состоящей из абсолютно твердого ядра и вязкоупругой мантии.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- **предложена** модель лунно-солнечных приливов, что является необходимым для построения высокоточных моделей движения спутников Земли;

- **оценена** не только эволюция вращения вязко-упругого спутника относительно центра масс, но и эволюция его траектории.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что:

результаты диссертации имеют практическую ценность и могут быть использованы специалистами в области теоретической и небесной механики, работающими в МАИ, РУДН, МГУ им. М.В. Ломоносова, ГАИШ МГУ, ИПМ им. М.В. Келдыша и других научных и учебных организациях.

Личный вклад соискателя:

Содержание диссертации и основные положения, выносимые на защиту, отражают персональный вклад автора в опубликованные работы, и получены либо лично автором, либо при его непосредственном участии. Подготовка к публикации проводилась совместно с соавторами, причем вклад диссертанта был определяющим.

На заседании «29» декабря 2016 г. диссертационный совет принял решение присудить До Чунг Бо учёную степень кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.01 «Теоретическая механика» (физико-математических наук)

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 7 докторов наук по специальности 01.02.01 «Теоретическая механика», участвовавших в заседании, из 21 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 13, против 1, недействительных бюллетеней 1.

Председатель

Диссертационного совета Д 212.125.14

д.ф.-м.н., профессор



П.С. Красильников

Ученый секретарь

Диссертационного совета Д 212.125.14

к. ф.-м.н., доцент



В.Ю. Гидаспов

29.12.2016 г.