

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 501.001.22
на базе Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Московский
государственный университет имени М.В. Ломоносова»
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 17 июня 2016г., протокол № 7/276.

О присуждении **Шуваловой Анне Игоревне**, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Аналитические и численные исследования движения пылевых частиц в Солнечной системе» по специальности 01.02.01 – «теоретическая механика» принята к защите 25 марта 2016г., протокол № 5/274 диссертационным советом Д 501.001.22 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», 119234, Российская Федерация, Москва, Ленинские горы, д. 1, созданным приказом Рособнадзора от 21.12.2007 года, № 2397-1955.

Соискатель Шувалова Анна Игоревна 1990 года рождения, в 2012 году окончила механико-математический факультет Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», в 2015 году окончила очную аспирантуру механико-математического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова». В настоящее время не работает.

Диссертация выполнена на кафедре теоретической механики и мехатроники механико-математического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Научные руководители:

Сальникова Татьяна Владимировна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры теоретической механики и мехатроники механико-математического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»;

Степанов Сергей Яковлевич, доктор физико-математических наук, доцент, заведующий отделом механики Вычислительного центра им. А.А. Дородницына Российской академии наук Федерального исследовательского центра "Информатика и управление" Российской академии наук (ФГБУ).

Официальные оппоненты:

Иванов Александр Павлович, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой теоретической механики Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский физико-технический институт (государственный университет)» (МФТИ),

Родников Александр Владимирович, доктор физико-математических наук, доцент, доцент кафедры "Вычислительная математика и математическая физика" Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана» (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация - Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет» в своем положительном заключении, составленном Тихоновым А.А., доктором физико-математических наук, профессором кафедры Теоретической и

прикладной механики математико-механического факультета СПбГУ, и утвержденном проректором по научной работе Санкт-Петербургского государственного университета Туником С.П. 29 апреля 2016 г., указала, что

«Диссертация представляет собой законченное научное исследование актуальной проблемы теоретической механики и космодинамики, в которой получены новые и важные результаты. Достоверность и обоснованность полученных результатов не вызывают сомнений, а их использование представляется полезным для дальнейших теоретических исследований динамики космических тел, а также при разработке различных космических проектов, связанных с использованием треугольных точек либрации в задаче трех тел». В отзыве отмечаются некоторые замечания к диссертации, но «отмеченные недостатки не влияют на общее положительное впечатление о диссертационной работе».

Отзыв был обсужден и одобрен на заседании кафедры Теоретической и прикладной механики СПбГУ (протокол № 79.08/20-04-6 от 21.04.2016).

Соискатель имеет 5 опубликованных работ по теме диссертации. Две статьи общим объемом 8 страниц опубликованы в научных журналах, входящих в Перечень ВАК РФ, один журнал входит в базы Astrophysics Data System и Scopus, переводная версия второго журнала входит в базу данных Web of Science. Статьи опубликованы в соавторстве с научными руководителями Сальниковой Т.В. и Степановым С.Я., которым принадлежат постановки задач и методы их исследования, а также научные консультации в процессе исследования. Результаты диссертации докладывались на международных конференциях и симпозиумах.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. *Salnikova T., Shuvalova A. The special case of the three body problem, when gravitational potential is given as the Kislik potential // ISSN 1743-9213. Complex Planetary Systems. Proceedings of the International Astronomical Union. Cambridge University Press. 2014. Vol. 9, no. 310. P. 45–48.*
2. *Сальникова Т.В., Степанов С.Я., Шувалова А.И. Вероятностная модель*

облаков Кордылевского // Доклады Академии наук: 2016. Т.468, №3.С.276-279.

3. *Шувалова А.И.* Об уравнениях Лиувилля для космических пылевых облаков Кордылевского // Международная конференция по математической теории управления и механике. Тезисы докладов. (03–07 июля 2015 г., г. Суздаль, Владимирская обл.). М.: МИАН. - 2015. - С. 152.
4. *Шувалова А.И.* О периодических орбитах частицы в системе Земля-Луна-Солнце // Сборник трудов XI Всероссийского съезда по фундаментальным проблемам теоретической и прикладной механики (Казань, 20-24 августа 2015 г.).- Издательство Казанского (Приволжского) федерального университета. Казань, 2015. - С. 4262–4263.
5. *Шувалова А.И.* О вероятностной модели космических пылевых облаков Кордылевского // Сборник трудов Конференции-конкурса молодых ученых Научно-исследовательского института механики МГУ имени М.В. Ломоносова. 12-14 октября 2015 года. - 2015. – С.222-229.

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что они являются специалистами в исследуемой области (имеются работы, близкие к теме диссертации).

Выбор ведущей организации обусловлен широкой известностью достижений работающих в ней специалистов, в том числе и в области науки, соответствующей тематике диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что выполненные соискателем исследования можно квалифицировать как научно-квалификационную работу, результаты которой вносят вклад в исследование классической задачи небесной механики – задачи трех тел с различными возмущающими факторами. В задаче трех тел Земля-Луна-Частица с учетом гравитационного действия Солнца получены картины функции распределения в окрестности устойчивой периодической

траектории, охватывающей треугольную точку либрации системы Земля-Луна. Впервые использован метод интегрирования уравнения Лиувилля для получения статистической картины в поставленной задаче теоретической механики. В задаче движения Частицы в окрестности треугольной точки либрации системы Земля-Луна учтен фотогравитационный эффект Солнца. Получены бифуркационные диаграммы зависимости параметра, характеризующего световое давление от начальных условий периодических траекторий.

Теоретическая значимость исследования обусловлена тем, что построены картины распределения скопления пылевых частиц в окрестности периодической траектории, охватывающей треугольную точку либрации системы Земля-Луна, для ограниченной плоской бициркулярной задачи четырех тел Солнце-Земля-Луна-Частица. Найдены семейства периодических траекторий Частицы в ограниченной плоской бициркулярной задаче четырех тел Солнце-Земля-Луна-Частица с учетом светового давления.

Значение полученных результатов для практики определяется тем, что картина периодических движений космических пылевых частиц в поле притяжения Земли, Луны и Солнца с учетом и без светового давления Солнца может иметь практическую значимость для обеспечения безопасности космических перелетов.

В диссертации использованы методы численного интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных, численные методы нахождения и исследования устойчивости периодических решений.

Результаты исследования могут быть применены в задачах космодинамики и в астрономических наблюдениях.

Полученные результаты достоверны, они были обсуждены на научных семинарах и конференциях.

Личный вклад автора состоит в решении следующих задач: задачи аналитического поиска устойчивых положений равновесия в задаче трех тел с потенциалом, учитывающим сжатие основных притягивающих тел относительно

экватора, задачи численного анализа уравнений движения круговой ограниченной бициркулярной задачи четырех тел Солнце-Земля-Луна-Частица с учетом светового давления Солнца, разработка вероятностного подхода к описанию динамики скопления частиц. Постановка задач и выбор направления исследования принадлежат научным руководителям.

На заседании 17 июня 2016 года диссертационный совет принял решение присудить Шуваловой А.И. ученую степень кандидата физико-математических наук. При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 15 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 16, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель

диссертационного совета,

доктор физико-математических наук,

профессор

Карапетян

Александр Владиленович

Ученый секретарь

диссертационного совета,

кандидат физико-математических наук,

доцент

Прошкин

Владимир Александрович

Подписи удостоверяю:

И.о. декана механико-математического

факультета МГУ имени М.В. Ломоносова,

доктор физико-математических наук,

профессор

Чубариков

Владимир Николаевич