

**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 16 декабря 2016 г., протокол № 18/287.

О присуждении **Никонову Василию Ивановичу**, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

**Диссертация** «Движение небесных тел при наличии особенностей в распределении масс» по специальности 01.02.01 – «теоретическая механика» принята к защите 23 сентября 2016 года (протокол № 13/282) 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** Никонов Василий Иванович, 1991 года рождения, в 2013 году с отличием окончил механико-математический факультет Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», в 2016 году окончил очную аспирантуру механико-математического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

С 18.07.2016 работает в Вычислительном центре им. А.А. Дородницына Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук в должности младшего научного сотрудника.

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:**

Буров Александр Анатольевич, доктор физико-математических наук, доцент, старший научный сотрудник Вычислительного центра им. А.А. Дородницына Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук,

Карапетян Александр Владиленович, доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры теоретической механики и мехатроники механико-математического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

#### **Официальные оппоненты:**

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

Зленко Александр Афанасьевич, кандидат физико-математических наук, доцент, профессор кафедры «Высшая математика» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет» (МАДИ)

дали положительные отзывы на диссертацию.

**Ведущая организация:**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский физико-технический институт (государственный университет)» (МФТИ) в своем положительном заключении, составленном Муниципальной Марией Александровной, кандидатом физико-математических наук, доцентом кафедры «Теоретическая механика» МФТИ, Ивановым Александром Павловичем, доктором физико-математических наук, профессором, заведующим кафедрой «Теоретическая механика» МФТИ, и утвержденном проректор по научной работе и стратегическому развитию МФТИ, член-корреспондентом РАН Аушевым Тагиром Абдул-Хамидовичем 25 ноября 2016 года, указала, что «Работа выполнена на высоком научном уровне. Представляет собой исследование нескольких смежных задач небесной механики, несомненно, имеющих дальнейшие перспективы. Работа обладает четкой структурой, материал подается автором в нужной логической последовательности и сопровождается необходимым иллюстративным материалом. Кроме того, полученные в работе теоретические результаты иллюстрируются примерами реальных небесных тел. Следует отметить, что проведенный в работе анализ сопряжен со значительными аналитическими трудностями, преодоленными автором путем оригинальных методических приемов.». Ведущая организация отмечает, что «Диссертационная работа является завершенным научным исследованием и соответствует всем требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» Высшей аттестационной комиссии Минобрнауки РФ, а ее автор – Никонов Василий Иванович несомненно заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.01 – теоретическая механика.».

Отзыв был обсужден и одобрен на заседании кафедры «Теоретическая механика» Московского физико-технического института (государственного университета) 25 ноября 2016 года (протокол № 3).

Основные результаты диссертации опубликованы в 6 статьях в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ. Три из них опубликованы в соавторстве: с научным руководителем А.А.Буровым, Е.И.Кугушевым, а также Д.В.Баландиным, которым принадлежат постановки задач и идеи применения методов их исследования. Результаты диссертации докладывались соискателем на всероссийских и международных конференциях и отражены в тезисах докладов.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Никонов В. И. Относительные равновесия в задаче о движении треугольника и точки под действием сил взаимного притяжения // Вестн. Моск. ун-та. Серия 1: Мат. Мех. 2014. Т. 69. № 2. С. 45 -- 51.
2. Никонов В. И. Существование и устойчивость стационарных конфигураций в задаче о движении проволочного треугольника и точки под действием сил взаимного притяжения // Прикладная математика и механика. 2015. Т.79. Вып. 3. С. 334 -- 343.
3. Nikonov V. On relative equilibria of mutually gravitating massive point and triangular rigid body // Proceedings of the International Astronomical Union. 2015. Vol. 9. s310. P. 170 -- 171.
4. Кугушев Е. И., Никонов В. И. Оценка числа относительных равновесий гравитирующих точечного плоского твердого тела и материальной точки // Вестн. Моск. ун-та. Серия 1: Мат. Мех. 2015. Т. 70. № 6. С. 37 -- 41.
5. Баландин Д. В., Никонов В. И. О точках либрации вращающегося "комплексифицированного" треугольника // Вестн. Моск. ун-та. Серия 1: Матем. Мех. 2016. Т. 71. № 3. С. 25 -- 31.
6. Буров А. А., Никонов В. И. Об устойчивости и ветвлении стационарных вращений в плоской задаче о движении взаимно гравитирующих треугольника и материальной точки // Нелинейная динамика. 2016. Т.12. № 2. С. 179 -- 196.
7. Burov A. A., Nikonov V. I. Dynamics of a triple asteroid and a massive point, subjected mutual attraction // 2016 International Conference Stability and

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 рассматривать как научно-квалификационную работу, результаты которой вносят вклад в исследование динамики в окрестности малых небесных тел, таких как астероиды, кометы и малые луны планет.

Полностью исследованы стационарные конфигурации системы, состоящей из материальной точки и треугольника с материальными точками в вершинах, результаты проиллюстрированы на примере "египетского" треугольника с равными массами в вершинах, а также на примерах треугольных представлений астероидов Эрос и Итокава.

В случае, когда одно из гравитирующих тел — правильный треугольник с равными массами в вершинах изучены аналитические свойства множеств стационарных конфигураций, а также доказано отсутствие установившихся движений в некоторых областях конфигурационного пространства. Описаны различия множеств стационарных конфигураций в случае, когда массы сосредоточены в вершинах треугольника и в случае, когда треугольник образован однородными стержнями.

Исследована модель гравитационного потенциала набора материальных точек, некоторые из которых имеют комплексные массы. В предположении о равномерном вращении тела, образованного такими составляющими, расположенными в вершинах треугольника, изучены существование, устойчивость и ветвление точек либрации, построены бифуркационные диаграммы Пуанкаре. В

частности, выявлены значения параметров, при которых точки либрации устойчивы в вековом смысле.

**Теоретическая значимость** исследования обоснована тем, что результаты, полученные автором способствуют расширению теоретических знаний в русле исследований, направленных на изучение относительного движения малых тел Солнечной системы и могут оказаться весьма важными для планирования заключительных этапов космических миссий к астероидам, являющихся как потенциально опасными так и интересными для освоения объектами ближнего космоса.

Результативно использованы методы аналитической механики, качественной теории дифференциальных уравнений, а также теории устойчивости стационарных движений механических систем. Полученные оригинальные результаты достоверны и прошли апробацию в ходе выступлений автора на научных семинарах и конференциях.

**Личный вклад** соискателя состоит в получении решений поставленных задач: вывод выражений для приведенных и измененных гравитационных потенциалов в зависимости от постановки рассматриваемых задач, аналитическое исследование особых точек приведенного/измененного гравитационного потенциала с целью поиска установившихся решений, применение аналитических и численных методов для качественного описания существования, устойчивости и ветвления найденных равновесий, интерпретация и иллюстрация результатов. Постановка задач и выбор направления исследования принадлежат научным руководителям.

На заседании 16 декабря 2016 года диссертационный совет принял решение присудить Никонову В.И. ученую степень кандидата физико-математических наук. Из 21 членов диссертационного совета в заседании участвовало 14, среди которых 13 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации. При проведении тайного голосования в составе 14 человек проголосовали: за – 14, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Зам. председателя

диссертационного совета,

доктор физико-математических наук,

профессор



Сазонов Виктор Васильевич

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