

СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ

Диссертационный совет: Д 212.125.14

Соискатель: Бизяев Иван Алексеевич

Тема диссертации: Методы качественного анализа различных гидродинамических систем

Специальность: 01.02.01 – Теоретическая механика

Решение диссертационного совета по результатам защиты:

На заседании 24 июня 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 Бизяеву Ивану Алексеевичу ученую степень кандидата физико-математических наук.

Присутствовали:

председатель диссертационного совета

Красильников П. С.,

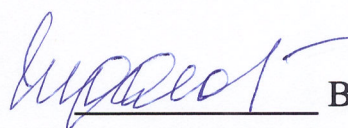
учёный секретарь диссертационного совета

Гидаспов В. Ю.,

члены диссертационного совета:

Бардин Б. С., Бишаев А.М., Косенко И.И., Котельников В.А., Котельников М.В.,
Куницын А.Л., Маркеев А.П., Марков Ю.Г., Ревизников Д.Л., Скорород Е.П.,
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 УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 24.06.2016 г., протокол № 9

О присуждении Бизяеву Ивану Алексеевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Методы качественного анализа различных гидродинамических систем», по специальности 01.02.01 «Теоретическая механика» (физико-математические науки) принята к защите «8» апреля 2016 года, протокол № 7 диссертационным советом Д 212.125.14 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», Министерство образования и науки РФ, 125993, г. Москва, А-80, ГСП-3, Волоколамское шоссе, 4, создан 02.11.2012, приказ № 714/нк.

Соискатель Бизяев Иван Алексеевич 1990 года рождения, в 2013 году окончил Удмуртский государственный университет по специальности «Физика». С 2010 года по настоящее время работает в должности лаборанта-исследователя в лаборатории нелинейного анализа и конструирования новых средств передвижения Удмуртского государственного университета. С 2013 по 2016 годы обучается в очной аспирантуре Удмуртского государственного университета. Кандидатские экзамены по английскому языку и истории и философии науки сданы соответственно на хорошо и отлично в Удмуртском государственном университете, удостоверение выдано в 2016 году. Кандидатский экзамен по специальности 01.02.01 «Теоретическая механика» был сдан на отлично в Московском авиационном институте.

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Удмуртский государственный университет» на кафедре «Теоретической физики».

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Удмуртский государственный университет» на кафедре «Теоретической физики».

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, доцент Мамаев Иван Сергеевич, директор института компьютерных исследований Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Удмуртский государственный университет».

Официальные оппоненты:

1. Буров Александр Анатольевич, доктор физико-математических наук, доцент, старший научный сотрудник отдела механики Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук;
2. Соколовский Михаил Абрамович, доктор физико-математических наук, доцент, главный научный сотрудник отдела динамики водной среды Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт водных проблем Российской академии наук

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт механики уральского отделения Российской академии наук, г. Ижевск, в своем положительном заключении, подписанном заведующим лабораторией физико-химической механики, доктором физико-математических наук, Карповым А.И. и научным сотрудником лаборатории физико-химической механики, к.ф.-м.н., Болкисевым А.А., и утвержденном директором Института механики уральского отделения Российской академии наук д. т. н. Дементьевым В.Б., указала, что диссертация содержит новые научные результаты, и является законченной научно-квалификационной работой.

Замечания по диссертации:

1. В первой главе при построении зависимости угловой скорости гомофокального сфероида отсутствует обоснование выбранной функции распределения плотности.

2. Во второй главе указаны интегрируемые случаи систем гидродинамического типа. Однако, не для всех указанных интегрируемых случаев приведена гидродинамическая задача, которая в результате галеркинской аппроксимации сводится к изучению найденных интегрируемых случаев.

Отзыв был обсужден и одобрен на заседании научного семинара лаборатории физико-химической механики Института механики Уральского отделения РАН «31» мая 2016 г., протокол № 4, утвержден директором Института механики уральского отделения Российской академии наук д. т. н Дементьевым В.Б.

Материалы диссертации опубликованы в 4 печатных работах в рецензируемых из перечня, рекомендованных ВАК, журналах, среди которых 3 публикации, индексируемых международными базами Scopus и Web of Science.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

Статьи, опубликованные в периодических изданиях, рекомендованных ВАК РФ

1. Bizyaev I. A., Borisov A. V., Mamaev I. S. The Dynamics of Three Vortex Sources // Regular and Chaotic Dynamics, 2014, vol. 19, no. 6, pp. 694-701.
2. Bizyaev I. A., Borisov A. V., Mamaev I. S. Figures of equilibrium of an inhomogeneous self-gravitating fluid // Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy, 2015, vol. 122, no. 1, pp. 1-26.
3. Бизяев И. А., Козлов В. В., Однородные системы с квадратичными интегралами, квазискобки Ли–Пуассона и метод Ковалевской // Математический сборник, 2015, т. 206, №12, С. 29-54.
4. Бизяев И. А., Иванова Т. Б. Фигуры равновесия жидких самогравитирующих неоднородных масс // Вестник Удмуртского университета. Математика. Механика. Компьютерные науки, 2011, №. 3, С. 142-153.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

Буров Александр Анатольевич (официальный оппонент)

Отзыв подписан доктором физико-математических наук, доцентом, старшим научным сотрудником отдела механики Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук Бутовым А.А.

Замечания по диссертационной работе

1. Заголовок диссертации сформулирован неудачно: из него никак не следует соответствие темы специальности 01.02.01 «Теоретическая механика». Для того, чтобы убедиться в наличии такого соответствия, приходится читать текст диссертации.
2. При обсуждении результатов по фигурам равновесиям не упоминаются работы Поля Аппеля, в частности, его монография «Фигуры равновесия вращающейся однородной жидкости», а также работы Н. И. Идель с она, например, монография «Теория потенциала с приложениями к теории фигуры Земли и геофизике».
3. Употребляемое в заголовке 1.2 понятие «изоденситное распределение угловой скорости слоев» рецензенту до сих пор не встречалось. Вероятно, оно появилось русской разгласовкой английского выражения.
4. В формуле (2.7) присутствует граничное условие прилипания, присущее постановкам задачи о движении вязкой жидкости. Для идеальной жидкости следовало бы писать условие непротекания.
5. Работа изобилует синтаксическими и стилистическими ошибками, затрудняющими чтение.
6. Все работы диссертанта опубликованы в соавторстве, место его собственных результатов в данных работах в тексте диссертации не описано.

Соколовский Михаил Абрамович (официальный оппонент)

Отзыв подписан доктором физико-математических наук, доцентом, главным научным сотрудником отдела динамики водной среды Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт водных проблем Российской академии наук Соколовским М.А.

Замечания по диссертационной работе.

1. Название диссертации «Методы качественного анализа различных гидродинамических систем» не полностью отвечает ее содержанию. Такое название предполагает, что основным результатом работы является разработка новых методов. Но в диссертации и в автореферате говорится прямо: «Для решения поставленных в рамках диссертационной работы задач использовались

аналитические и численные методы теории динамических систем». Эти методы являются стандартными и широко известными. Заметим, что данное замечание, скорее всего, должно быть адресовано не столько диссертанту, как его научному руководителю.

2. На стр. 18, после формул для p и ω^2 говорится, что «... возможным препятствием к существованию такого рода фигур равновесия является то, что ω^2 , определяемая из этих уравнений, может оказаться отрицательной». В действительности, условие $\omega^2 > 0$ накладывает ограничение на предельное значение μ_0 для свободной поверхности, для которой решения системы (1.6) должны существовать по определению, и, таким образом, при $\mu > \mu_0$ всегда $\omega^2 > 0$. Таким образом, «физическая область» пространства внешних параметров контролируется не угловой скоростью, а параметром μ_0 . Заметим, что это утверждение согласуется с Замечанием на стр. 22 диссертации.
3. Стр. 18, первое условие теоремы. Непонятно, почему условие зависимости угловой скорости от расстояния до оси вращения записывается как $\omega = \omega(r^2)$, а не $\omega = \omega(r)$.
4. На стр. 36 говорится, что зависимость периода вращения T на поверхности от полярного радиуса r представлена на рис. 1.3. Рисунка с таким номером в диссертации нет. Здесь имеется в виду рис. 11.
5. На стр. 45 есть фраза: «Решение получившейся системы достаточно громоздкое, поэтому мы его здесь не приводим». На наш взгляд, подобное сокращение вполне уместно было бы в статье, но в диссертации решение следовало бы привести. Аналогичная ремарка относится к отсутствию «громоздких» формул для коэффициентов a_i, b_i, c_i на стр. 63.
6. Раздел 2.2.8, носящий обзорный характер, лучше было бы перенести во Введение.
7. В выражение $n-k-2=2$ на стр. 80 n следует заменить на m . На этой же странице часть выражение для M ; в правой части (3.4) следует внести под знак квадратного корня.
8. Общее замечание, касающееся автореферата и диссертации: они написаны

крайне небрежно; общее количество грамматических, стилистических и пунктуационных ошибок многократно превышает число страниц текста. В автореферате также отсутствует заключительный раздел с результатами работы.

Осипов Григорий Владимирович (отзыв на автореферат)

Отзыв подписан д.ф.-м.н., заведующим кафедрой теории управления и динамики машин факультета вычислительной математики и кибернетики Нижегородского государственного университета имени Н.И. Лобачевского Осиповым Г.В.

По представленному автореферату можно сделать следующее замечание: текст автореферата содержит ряд стилистических и пунктуационных ошибок.

Караваяев Юрий Леонидович (отзыв на автореферат)

Отзыв подписан к.ф.-м.н. доцентом кафедры «Мехатронные системы» ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова» Караваяевым Ю.Л.

В качестве замечания к работе следует отметить, что первая глава, посвященная фигурам равновесия, смотрится несколько обособленно от оставшихся двух глав.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается наличием публикаций в соответствующей сфере исследования, их компетентностью по специальности 01.02.01 – «Теоретическая механика».

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

доказано, что идеальная самогравитирующая изолированная масс жидкости, имеющая форму эллипсоида вращения с конфокальной стратификацией плотности, является фигурой равновесия;

показано, что внешняя поверхность сфероида с конфокальной стратификацией плотности вращается с такой же угловой скоростью, что и однородный сфероид Маклорена, плотность которого равна средней плотности неоднородного сфероида;

найжены новые случаи интегрируемости в квадратурах систем гидродинамического типа;

получены относительные положения равновесия в задаче о движениях трех вихреисточников.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

выполненные исследования и полученные результаты являются существенным продвижением в задаче о фигурах равновесия самогравитирующих тел;

изучена устойчивость в линейном приближении равносторонней конфигурации трех вихреисточников;

указаны случаи приведения систем гидродинамического типа к гамильтоновой форме после замены времени.

На основе указанных методов в представленной диссертации:

изложены основные этапы вывода соотношений описывающих изменение угловой скорости самогравитирующего эллипсоида вращения с конфокальной и гомотетической стратификацией плотности;

определены и изучены гомотетические, то есть остающиеся подобными во все моменты времени, конфигурации трех вихреисточников;

проведено численное исследование динамики трех вихреисточников на форм-сфере.

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

полученные аналитические результаты относительно самогравитирующих фигур равновесия могут быть использованы для дальнейших исследований эволюции небесных тел, в том числе в качестве примеров для апробации различных численных методов по исследованию динамики жидких тел;

найденные случаи представления в гамильтоновой форме систем гидродинамического типа стимулируют дальнейшее их исследование с помощью развитых методов гамильтоновой механики: методов топологического анализа, теории устойчивости и теории возмущений;

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

все аналитические **результаты** диссертации получены с использованием хорошо разработанных методов и подходов теоретической механики;

выводы работы подкреплены численными расчетами и сравнением с классическими и ранее полученными результатами.

Личный вклад соискателя состоит в том, что результаты, представленные в диссертационной работе, получены либо лично автором, либо при его непосредственном участии. Автор выполнил большинство аналитических и численных расчетов.

На заседании «24» июня 2016 года диссертационный совет принял решение присудить Бизяеву И.А. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 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 14, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель

Диссертационного совета Д 212.125.14

д.ф.-м.н., профессор



П.С. Красильников

Ученый секретарь

Диссертационного совета Д 212.125.14

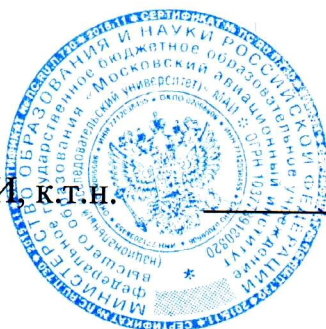
к. ф.-м.н., доцент



В.Ю. Гидасов

УЧЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ МАИ, к.т.н.

24.06.2016



А.Н. Ульяшина