

Заключение диссертационного совета МГУ.011.7
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Решение диссертационного совета от 5 апреля 2024 № 4

О присуждении Гаджиеву Максиму Магомедовичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «О движении твердого тела с неподвижной точкой в потоке частиц» по специальности по специальности 1.1.7 «Теоретическая механика, динамика машин» принята к защите диссертационным советом 16 февраля 2024, протокол № 2.

Соискатель Гаджиев Максим Магомедович, 1991 года рождения, в 2016 окончил аспирантуру кафедры теоретической механики и мехатроники Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова». В настоящее время работает директором по развитию продукта в ООО "ПРЕПРЕП.РУ".

Диссертация выполнена на кафедре теоретической механики и мехатроники механико-математического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

Научный руководитель – кандидат физико-математических наук **Кулешов Александр Сергеевич**, доцент кафедры теоретической механики и мехатроники механико-математического факультета ФГБОУ ВО «Московский Государственный Университет имени М.В. Ломоносова»

Официальные оппоненты:

Маркеев Анатолий Павлович, доктор физико-математических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского Российской академии наук, главный научный сотрудник лаборатории механики систем,

Тхай Валентин Николаевич, доктор физико-математических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова Российской академии наук, главный научный сотрудник лаборатории 16 «Нелинейных систем управления им. Е.С. Пятницкого»,

Чекина Евгения Алексеевна, кандидат физико-математических наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», доцент кафедры мехатроники и теоретической механики

дали **положительные** отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 16 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 9 работ, из них 4 статьи, опубликованные в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 1.1.7 «Теоретическая механика, динамика машин»:

1. Кулешов А.С., Гаджиев М.М. Задача о движении твердого тела с неподвижной точкой в потоке частиц // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 1. Математика. Механика. Астрономия. 2022. Т. 9 (67), № 3. С. 550–560. = Kuleshov A. S., Gadzhiev M. M. Problem of Motion of a Rigid Body with a Fixed Point in a Particle Flow // Vestnik of the St. Petersburg University: Mathematics. 2022. Vol. 55, № 3. P. 353-360. <https://doi.org/10.1134/s1063454122030116> (0,53 п.л. / авторский вклад определен¹; JCI 0.25; SJR 0.208)

2. Гаджиев М.М., Кулешов А.С. О движении твердого тела с неподвижной точкой в потоке частиц // Вестник Московского университета. Серия 1: Математика. Механика. 2022. № 3. С. 58–68. = Gadzhiev M. M., Kuleshov A. S. On the Motion of a Rigid Body with a Fixed Point in a Flow of Particles // Moscow University Mechanics Bulletin. 2022. Vol. 77, № 3, P. 75–86. <https://doi.org/10.3103/S0027133022030037> (0,95 п.л. / авторский вклад определен¹; JCI 0.07; SJR 0.174)

3. Гаджиев М.М., Кулешов А.С. Необходимые условия существования дополнительного интеграла в задаче о движении в потоке частиц твердого тела с неподвижной точкой, ограниченного поверхностью эллипсоида вращения // Вестник Московского университета. Серия 1: Математика. Механика. 2023. № 2. С. 40–46. = Gadzhiev M. M., Kuleshov A. S. Necessary existence conditions for an additional integral in the problem of motion of a rigid body with a fixed point bounded by the surface of an ellipsoid of revolution in a particle flow // Moscow University Mechanics Bulletin. 2023. Vol. 78, № 2. P. 36–41. <https://doi.org/10.3103/S0027133023020048> (0,63 п.л. / авторский вклад определен¹; JCI 0.07; SJR 0.174)

4. Gadzhiev M. M., Kuleshov A. S. Nonintegrability of the Problem of the Motion of an Ellipsoidal Body with a Fixed Point in a Flow of Particles // Russian Journal of Nonlinear Dynamics. 2022. Vol. 18. № 4. P. 629–637. <https://doi.org/10.20537/nd221216> (0,58 п.л. / авторский вклад определен¹; SJR 0.259)

На диссертацию и автореферат дополнительных отзывов не поступило.

Выбор официальных оппонентов обосновывался их компетентностью в областях, близких теме диссертации, и наличием публикаций по специальности 1.1.7 «Теоретическая механика, динамика машин».

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение ряда актуальных задач динамики твердого тела с неподвижной точкой.

¹ В работах [1, 2] автор получил выражения для главного вектора и главного момента сил, действующих на тело с неподвижной точкой со стороны потока частиц, для тел различной формы: пластинки, шара, тела, ограниченного поверхностью эллипсоида и поверхностью вращения. Также в работе [2] вклад автора состоит в доказательстве существования интеграла энергии для тела, ограниченного поверхностью вращения. В работах [3, 4] вклад автора состоит в получении функции Гамильтона рассматриваемой системы, а также в применении к системе канонических уравнений теоремы В.В. Козлова и получении необходимых условий существования дополнительного интеграла, квадратичная часть которого независима с квадратичной частью функции Гамильтона. Автором проведён анализ полученных необходимых условий, в результате которого было доказано, что в задаче об обтекании свободномолекулярным потоком частиц динамически симметричного твердого тела с неподвижной точкой, ограниченного поверхностью эллипсоида вращения, не существует случая интегрируемости, аналогичного случаю Ковалевской в классической задаче о движении тяжелого твердого тела с неподвижной точкой. Автором также получены несколько различных параметров системы, которые удовлетворяют необходимым условиям существования дополнительного интеграла.

Полученные результаты имеют теоретическое и прикладное значение: исследованы интегрируемость и устойчивость стационарных движений твердого тела с неподвижной точкой в потоке частиц. Результаты диссертации и примененные в ней подходы можно использовать для дальнейших исследований интегрируемости и неинтегрируемости задач динамики твердого тела с неподвижной точкой.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. Система уравнений движения в потоке частиц динамически несимметричного твердого тела с неподвижной точкой, ограниченного поверхностью эллипсоида вращения, не обладает полным набором интегралов.

2. В задаче о движении в потоке частиц динамически симметричного твердого тела с неподвижной точкой, ограниченного поверхностью эллипсоида вращения, не существует случая интегрируемости, аналогичного случаю Ковалевской в классической задаче о движении тяжелого твердого тела с неподвижной точкой.

3. В задаче о движении тела с неподвижной точкой в потоке частиц получены условия устойчивости стационарных движений. Результаты представлены в виде бифуркационных диаграмм Пуанкаре – Четаева для разных параметров системы.

4. В случае, аналогичном случаю Гесса, на нулевом уровне интеграла площадей уравнения движения твердого тела с неподвижной точкой в потоке частиц могут быть проинтегрированы в квадратурах.

На заседании 5 апреля 2024 диссертационный совет принял решение присудить Гаджиеву Максиму Магомедовичу ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 17 докторов наук, участвовавших в заседании, из 21 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 18 против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель
диссертационного совета МГУ.011.7

Академик РАН, профессор
Д.В. Трещев

Ученый секретарь
диссертационного совета МГУ.011.7

М.А. Муницына

5 апреля 2024