

Заключение диссертационного совета МГУ.01.10

по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Решение диссертационного совета от «04» сентября 2020 г. № 4

О присуждении Шамину Александру Юрьевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Динамика саней Чаплыгина на горизонтальной плоскости с трением» по специальности 01.02.01 – «Теоретическая механика» принята к защите диссертационным советом 26 июня 2020 г, протокол № 2.

Соискатель Шамин Александр Юрьевич 1990 года рождения, в 2013 году окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова». В 2016 г. окончил очную аспирантуру кафедры теоретической механики и мехатроники механико-математического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

Соискатель в настоящее время не работает.

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

Научные руководители:

Карапетян Александр Владиленович, доктор физико-математических наук, профессор кафедры теоретической механики и мехатроники механико-математического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова,

Павловский Владимир Евгеньевич, доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник Института прикладной математики имени М.В. Келдыша РАН и по совместительству профессор кафедры теоретической механики и мехатроники механико-математического МГУ имени М.В. Ломоносова.

Официальные оппоненты:

Бардин Борис Сабирович, доктор физико-математических наук, профессор

РАН, заведующий кафедрой мехатроники и теоретической механики Московского авиационного института;

Иванов Александр Павлович, доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры теоретической механики Московского физико-технического института (национального исследовательского университета);

Сумбатов Александр Сумбатович, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник, старший научный сотрудник Вычислительного центра им. А.А. Дородницына Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 5 опубликованных работ по теме диссертации, из них следующие 4 статьи опубликованы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности:

1. Карапетян А. В., Шамин А. Ю. О движении саней Чаплыгина по горизонтальной плоскости с сухим трением // Прикладная математика и механика. — 2019. — Т. 83, № 2. — с. 228–233. Перевод: On Motion of Chaplygin Sleigh on a Horizontal Plane with Dry Friction, Mechanics of Solids, 2019, Vol. 54, No. 5, pp. 10–15, Web Of Science IF 0.508
2. Shamin A. Y. On the Motion of the Chaplygin Sleigh on a Horizontal Plane with Dry Friction at Three Points of Contact, Rus. J. Nonlin. Dyn., 2019, Vol. 15, no. 2, pp. 159-169, Scopus IF 0.6
3. Шамин А.Ю. Динамика саней Чаплыгина на горизонтальной плоскости с трением // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 1. Матем., мех., 2020, № 1, с. 48–55, Scopus IF 0.5
4. Karapetyan A.V., Shamin A.Y. On the movement of the Chaplygin sleigh on a horizontal plane with dry friction // Acta Astronautica, 2020. doi: 10.1016/j.actaastro.2020.04.051, Scopus IF 5.1

На диссертацию и автореферат дополнительных отзывов не поступило.

Выбор официальных оппонентов обоснован компетентностью данных ученых в области теоретической механики, теории устойчивости, динамики твердого тела и систем с трением, что подтверждается научными публикациями по тематике диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании проведенных автором исследований решена задача, тесно связанная с актуальной проблемой динамики твердого тела на плоскости при наличии сил трения и дифференциальных связей. Полученные результаты имеют теоретическое и прикладное значение: вносят вклад в динамику систем с сухим трением и дифференциальными связями и могут быть использованы при разработке мобильных роботов.

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. При любых начальных значениях скорости скольжения и угловой скорости нормальные реакции во всех точках контакта положительны во все время движения, если высота центра масс саней Чаплыгина не превышает определенного положительного значения, которое зависит от начальных значений скоростей.
2. При положительном значении коэффициента трения в двух точках контакта ножек с опорной плоскостью независимо от наличия или отсутствия трения в точке контакта лезвия с плоскостью сани останавливаются за конечное время; в случае, когда коэффициент трения в точке контакта конька меньше некоторого определенного значения (или равен нулю), скорость скольжения и угловая скорость вращения обращаются в нуль одновременно при ненулевом начальном значении угловой скорости; в случае, когда коэффициент трения в точке контакта

конька больше указанного значения, в фазовом пространстве возникает зона застоя, при попадании в которую скорость скольжения конька тождественно равна нулю, а угловая скорость убывает (по модулю) до нуля по явно вычисленному закону.

3. Плоскость безразмерных параметров задачи, характеризующих массовые и геометрические параметры системы, разбивается на три области, различающиеся видом фазовых портретов на плоскости «угловая скорость - скорость скольжения» и, в частности, типом финальных движений: для первой области параметров фазовая траектория входит в начало координат по касательной к оси скорости скольжения, для третьей - по касательной к оси угловой скорости, а для второй (промежуточной) - вдоль прямой, угол наклона которой зависит от этих параметров.

На заседании 4 сентября 2020г. диссертационный совет принял решение присудить Шамину А.Ю. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 16 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за 17, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Заместитель председателя диссертационного совета,
доктор физико-математических наук,
профессор

Сазонов
Виктор Васильевич

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат физико-математических наук

Зобова
Александра Александровна