

СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ

Диссертационный совет: Д 212.125.14

Соискатель: Панёв Александр Сергеевич

Тема диссертации: Исследование движения тела по горизонтальной плоскости под влиянием перемещения внутренней массы.

Специальность: 01.02.01 – Теоретическая механика

Решение диссертационного совета по результатам защиты: На заседании 21 декабря 2018 года, протокол № 20, 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 Панёву Александру Сергеевичу ученую степень кандидата физико-математических наук.

Присутствовали: Красильников П. С. – *председатель*, Гидаспов В. Ю. – *учёный секретарь*, члены диссертационного совета: Холостова О. В., Бардин Б. С., Бишаев А. М., Буров А. А., Колесник С. А., Косенко И. И., Котельников М. В., Никитченко Ю. А., Овчинников М. Ю., Ревизников Д. Л., Формалев В. Ф., Ципенко А. В., Шамолин М. В.

Учёный секретарь

диссертационного совета Д 212.125.14,

к.ф.-м.н., доцент

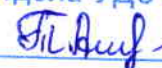


Гидаспов В. Ю.



И.о. начальника отдела УДС МАИ

Т.А. Аникина



ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д212.125.14 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 21.12.2018 № 20

о присуждении Панёву Александру Сергеевичу, гражданину РФ, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Исследование движения тела по горизонтальной плоскости под влиянием перемещения внутренней массы» по специальности 01.02.01 – «Теоретическая механика» принята к защите «19» октября 2018г., протокол №14, диссертационным советом Д212.125.14 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» министерства науки и высшего образования РФ, адрес: 125993, г. Москва, А-80, ГСП-3, Волоколамское шоссе, 4, приказ о создании диссертационного совета №76/нк от 03.12.12.

Соискатель Панёв Александр Сергеевич, 1990 года рождения, в 2013 окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» (МАИ) по специальности «Прикладная математика». В период подготовки диссертации Панёв Александр Сергеевич работал в ПАО МегаФон в должности руководителя по

веб-аналитике. Обучался в очной аспирантуре федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» с «15» мая 2013 года по «14» мая 2016 года и с «01» мая 2018 года по «30» сентября 2018 года.

Диссертация выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» на кафедре 802 «Мехатроника и теоретическая механика».

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, доцент, **Бардин Борис Сабирович**, зав. кафедры 802 «Мехатроника и теоретическая механика» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)».

Официальные оппоненты:

1. **Болотник Николай Николаевич**, - член-корреспондент РАН, доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник Института проблем механики им. А.Ю. Ишлинского Российской академии наук;
2. **Кулешов Александр Сергеевич**, - кандидат физико-математических наук, доцент кафедры теоретической механики и мехатроники механико-математического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова»

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский физико-технический институт (государственный университет)», Московская область, г. Долгопрудный, в своём положительном заключении, рассмотренном и одобренном на заседании кафедры Теоретической механики (протокол № 9 от 09.11.2018), подписанном доктором физико-математических наук, профессором, заведующим кафедрой Теоретической механики Московского физико-технического института (научно-исследовательского университета) А.П. Ивановым и утверждённым проректором по научной работе и программам развития Московского физико-технического института (научно-исследовательского университета) кандидатом физико-математических наук В.А. Баган, указала, что диссертация является законченной научно-исследовательской работой, посвященной актуальной научной проблеме, отличающаяся научной новизной и практической значимостью полученных результатов. Достоверность результатов работы не вызывает сомнений, сами результаты достаточно полно опубликованы и апробированы. Автореферат полностью и правильно отражает основное содержание диссертации. Диссертация Панёва Александра Сергеевича «Исследование движения тела по горизонтальной плоскости под влиянием перемещения внутренней массы» полностью удовлетворяет всем требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор, Панёв Александр Сергеевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.01 – «Теоретическая механика».

Соискатель имеет 9 опубликованных научных работ по теме диссертации, в том числе 5 статей в журналах, рекомендованных ВАК.

Наиболее значимые публикации соискателя в рецензируемых научных изданиях:

1. Бардин Б.С., Панёв А.С. О периодических движениях тела с подвижной внутренней массой по горизонтальной поверхности. // Труды МАИ. 2015. V. 84.
2. Панёв А.С. О движении твердого тела с подвижной внутренней массой по горизонтальной поверхности в вязкой среде. // Труды МАИ. 2018. V. 98.
3. Bardin B. S., Panev A. S. On dynamics of a rigid body moving on a horizontal plane by means of motion of an internal particle // VP Vibroengineering PROCEEDIA. 2016. V. 8. P. 135–141.
4. Bardin B. S., Panev A. S. On the motion of a rigid body with an internal moving point mass on a horizontal plane // AIP Conference Proceedings. V. 1959. 2018. <https://doi.org/10.1063/1.5034582>.
5. Bardin B. S., Panev A. S. On motion of a body with moving internal mass on a rough horizontal surface // Rus. J. Nonlin. Dyn. 2018 V. 14, no. 4.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных Панёвым А.С. работах.

На диссертацию поступили отзывы:

Отзыв на диссертацию ведущей организации. Замечания по диссертации:

1. На с. 12 диссертационной работы приведены уравнения движения механической системы. Система (1.2) неполна: отсутствует уравнение, описывающее вращательное движение корпуса.

2. Автор не учитывает возможность опрокидывания корпуса во время движения. По-видимому, следовало указать в тексте, что такая возможность исключается на этапе проектирования при выборе геометрических размеров.
3. На стр. 12 (формула (1.2)) не указан смысл переменной g ; можно предположить, что это – ускорение свободного падения. Смущает появление этого же обозначения на стр.31 (формула (1.71)) явно с другим смыслом.
4. В тексте диссертации доказан ряд вспомогательных утверждений, выделенных как леммы. При этом основные результаты глав формулируются на стр. 53, 60, 64, 80, 89, 96 без подобного выделения (лишь отмечены курсивом). Вероятно, следовало оформить их в виде теорем.
5. Основные результаты диссертации (стр. 97) не производят впечатления законченного фрагмента. Если их представить в качестве аннотации работы без основного текста, то их смысл вообще не ясен.
6. В списке литературы позиции 6 и 11 идентичны.

Отзыв на диссертацию официального оппонента Болотника Николая Николаевича. Отзыв заверен и.о. ученого секретаря ИПМех РАН, кандидатом физико-математических наук М.А. Котовым.

Замечания по диссертационной работе:

1. В формуле (1.13) между первым и вторым слагаемыми в левой части, по-видимому, должен быть знак (\mp) , а не $(-)$.
2. В соотношениях (1.21), а также в числителе второго соотношения (1.22). тангенс должен быть взят в первой степени, а не во второй.

4. Непонятно, зачем приведено Условие А на стр. 35. По-моему, оно нигде не используется в дальнейшем.

5. По-моему, в формулировке Теоремы 1 на стр. 36 имеются лишние слова. В первом предложении достаточно написать: *Пусть в области G правая часть уравнения (2.1) удовлетворяет условию В.* Остальные предположения, перечисленные в этом предложении в тексте диссертации, входят в определение Условия В.

6. Излишне сложно доказывалась монотонность последовательности $u(t + 2\pi n)$ для решений уравнения (1.15). Это свойство справедливо для любого дифференциального уравнения первого порядка с правой частью, 2π -периодической по фазовой переменной, для которого есть теорема существования и единственности, а не только для уравнения (1.15). Оно вытекает из того, что функция $u(t + 2\pi)$ есть решение этого уравнения, если $u(t)$ - решение, непрерывности решения и его единственности при заданных начальных условиях. Для доказательства этого свойства не нужно сравнивать два решения $u^{(1)}(t)$ и $u^{(2)}(t)$.

7. На стр. 36 в формулировке Условия В вместо $f(t, x)$ должно быть $F(t, x)$.

8. В строке 2 сверху на стр. 41 вместо «обратиться» должно быть «обратится». В строке 9 снизу на стр. 44 вместо «Тоже самое» должно быть «То же самое».

Отзыв на диссертацию официального оппонента Кулешова Александра Сергеевича. Отзыв заверен И.О. декана механико-математического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, доктором физико-математических наук, В.Н. Чубариковым

Замечания по диссертационной работе:

К сожалению, в работе имеется большое количество орфографических и пунктуационных ошибок, а также опечаток в формулах. Так, например, всюду в тексте работы соискатель пишет «движетель» вместо «движитель». Это говорит о том, что соискатель недостаточно хорошо изучал литературу (книги, статьи), относящиеся к теме его диссертации. На странице 17 имеется формула (1.21), в которой вводятся обозначения $a_1 = tg^2\left(\frac{t_1}{2}\right)$, $a_2 = tg^2\left(\frac{t_2}{2}\right)$, однако в действительности должно быть $a_1 = tg\left(\frac{t_1}{2}\right)$, $a_2 = tg\left(\frac{t_2}{2}\right)$. В силу этого дальнейшее утверждение, что a_1 и a_2 являются положительными, поскольку они представляют собой квадраты тангенсов, не является верным. На самом деле a_1 и a_2 являются положительными, в силу принятых ограничений на параметры системы. Список подобных неточностей, имеющих в работе, можно существенно расширить.

На автореферат диссертации также поступило два отзыва из организаций:

1. **ФГБОУ «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»** - отзыв подписан доктором технических наук, заведующим кафедрой «Теоретическая механика» им. профессора Н.Е. Жуковского П.М. Шкаповым и заверен заместителем начальника управления кадров А.Г. Матвеевым
2. **ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» (РУДН)** - отзыв подписан доктором физико-математических наук, профессором, профессором Института физических исследований и технологий

(ИФИТ) Р.Г. Мухарлямовым, заверен ученым секретарем Ученого совета РУДН В.М. Савчиным

Принципиальных замечаний к тексту автореферата в отзывах нет, но отмечены некоторые стилистические шероховатости.

Все отзывы, поступившие на диссертацию и автореферат, положительные и содержат заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о порядке присуждения учёных степеней.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается наличием публикаций и значительного опыта в соответствующей сфере исследования, компетентностью в области науки по специальности 01.02.01 – «Теоретическая механика» (физико-математических наук) и способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что наиболее существенные научные результаты, полученные лично соискателем, могут быть сформулированы следующим образом:

- дано аналитическое описание всех возможных режимов прямолинейного поступательного движения твердого тела (корпуса) по горизонтальной шероховатой плоскости под влиянием перемещения внутренней массы, в случае, когда между корпусом и опорной поверхностью действуют силы как сухого, так и вязкого трения, а внутренняя масса совершает относительное круговое движение;

- при всех допустимых значениях параметров задачи **решен вопрос** о существовании и единственности режимов движения корпуса с периодически меняющейся скоростью, а также дана полная классификация и аналитическое описание всех возможных типов периодических режимов;
- в пространстве параметров задачи **построены** области, соответствующие качественно различным периодическим режимам движения корпуса;
- дано **полное качественное описание** характера выхода корпуса на периодический режим движения при всех допустимых значениях параметров задачи и начальных условиях
- **проведено** строгое аналитическое исследование свойств решений уравнения движения корпуса, и на этой основе для всех качественно различных случаев построено пространство решений уравнения движения.

Теоретическая значимость работы заключается в

- **получении и строгом аналитическом описании** всех возможных режимов прямолинейного поступательного движения твердого тела несущего подвижную внутреннюю массу;
- **разработке методики** качественного анализа интегральных кривых уравнения движения тела, несущего внутреннюю подвижную массу

Практическая значимость работы заключается в том, что ее результаты могут быть использованы

- при **качественном анализе** динамики мобильных роботов, движение которых осуществляется посредством перемещения внутренних масс;
- при **оптимизации** движения механических систем, движущихся за счет перемещения внутренних масс.

Достоверность результатов исследований подтверждается:

- **применением** строгих математических методов исследования и высокой точностью проведенных численных расчетов,
- **согласованностью** аналитически полученных выводов с результатами численного анализа.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что:

результаты диссертации имеют практическую ценность и могут быть использованы специалистами в области теоретической механики, работающими в МАИ, РУДН, МГУ им. М.В. Ломоносова, МФТИ, Юго-Западном государственном университете и других научных и учебных организациях.

Личный вклад соискателя:

Содержание диссертационной работы и основные положения, выносимые на защиту, отражают персональный вклад автора в опубликованные работы и получены лично автором. Постановки задач, исследованных в рамках подготовки диссертационной работы, задавались научным руководителем.

На заседании «21» декабря 2018 г. диссертационный совет принял решение присудить Панёву Александру Сергеевичу учёную степень кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.01 «Теоретическая механика» (физико-математических наук)

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 7 докторов наук по специальности 01.02.01 «Теоретическая механика», участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовал: за 15, 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. Гидаспов



д. ф.-м.н., начальник отдела УДС МАИ

А. Анжана