

ОТЗЫВ

официального оппонента

к.ф.-м.н. Зленко Александра Афанасьевича

на диссертацию Ицковича Михаила Олеговича

«О движении по горизонтальной плоскости тел, имеющих с ней одну
или две точки соприкосновения»,

представленную на соискание учёной степени кандидата физико-
математических наук

по специальности 01.02.01 – «Теоретическая механика»

В диссертации Ицковича Михаила Олеговича изучаются две задачи о качении твердого тела по неподвижной горизонтальной плоскости без проскальзывания. Первой задачей, рассмотренной в диссертации, является задача о качении по неподвижной абсолютно шероховатой плоскости геометрически и динамически симметричного эллипсоида. Из классических работ С.А. Чаплыгина и Х.М. Муштари известно, что задача о качении эллипсоида вращения по неподвижной абсолютно шероховатой горизонтальной плоскости сводится к интегрированию линейного дифференциального уравнения второго порядка с переменными коэффициентами, зависящими от формы эллипсоида и распределения масс в нем. После того, как находится общее решение соответствующего линейного дифференциального уравнения, задача сводится к квадратурам. Однако ни одного случая, когда уравнения движения эллипсоида сводятся к квадратурам, прежде указано не было. Нахождение таких случаев представляет несомненный интерес. Этим и обусловлена **актуальность выбранной темы диссертации.**

Диссертация занимает 126 страниц текста и состоит из введения, трех глав, заключения и списка литературы.

Во введении представлен обзор литературы по выбранной теме диссертации и кратко излагается ее содержание.

В первой главе диссертации обсуждаются теоретические основы алгоритма Ковачича. Здесь автор дает обстоятельное описание самого алгоритма и детально излагает методологию применения алгоритма Ковачича для нахождения лиувиллевых решений линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с рациональными коэффициентами. Приведены простейшие примеры нахождения решений линейных дифференциальных уравнений второго порядка методом Ковачича.

Во второй главе диссертации алгоритм Ковачича применяется к задаче о движении динамически и геометрически симметричного эллипсоида по неподвижной абсолютно шероховатой горизонтальной плоскости. Получено линейное дифференциальное уравнение второго порядка, к интегрированию которого сводится задача о движении эллипсоида. При помощи алгоритма Ковачича автор доказывает, что соответствующее дифференциальное уравнение не имеет лиувиллевых решений для почти всех физически допустимых значений параметров задачи. Найдено условие на параметры эллипсоида, при выполнении которого у дифференциального уравнения второго порядка могут существовать лиувиллевы решения; для нескольких наборов значений параметров, удовлетворяющих данному условию, общее решение уравнения удается записать в явном виде.

В третьей главе диссертации рассматривается другая механическая система. Рассматривается задача о движении по неподвижной горизонтальной плоскости твердого тела, составленного из двух соединенных между собой одинаковых симметричных пластинок. Пластинки соединены так, что их плоскости перпендикулярны, а оси симметрии образуют единую ось, являющуюся осью симметрии полученного тела. При движении по горизонтальной плоскости данное тело в каждый момент времени касается ее в двух точках. Найдены положения равновесия данного тела на плоскости и получены условия их

устойчивости. Подробно изучаются частные случаи, когда рассматриваемое тело состоит из двух одинаковых эллиптических пластинок, а также из двух одинаковых круговых пластинок. В этих частных случаях удастся построить траектории точек касания тела с опорной плоскостью.

В заключении формулируются основные результаты, выносимые автором на защиту.

Научное значение и новизна исследования, проведенного в диссертации, состоят, во – первых, в применении алгоритма Ковачича для нахождения в явной аналитической форме общего решения задачи о движении динамически симметричного эллипсоида по абсолютно шероховатой горизонтальной плоскости и, во – вторых, в исследовании устойчивости положений равновесия твердого тела, составленного из двух симметричных пластинок.

Достоверность и обоснованность выполненных автором исследований базируется на основе методов качественной теории дифференциальных уравнений, аналитической механики и теории устойчивости. Полученные результаты хорошо согласуются с известными классическими результатами, поэтому их справедливость не вызывает сомнений.

Все результаты, изложенные в диссертации, получены лично соискателем и опубликованы в соответствующих статьях журналов. Кулешову А.С. принадлежит постановка задач и общее научное руководство.

В своей диссертации М.О. Ицкович показал уверенное владение как методами дифференциальной алгебры и аналитической механики, так и методами комплексного анализа и качественной теории дифференциальных уравнений.

Автореферат и публикации автора достаточно полно и правильно отражают содержание диссертации.

Результаты проведенных исследований прошли апробацию на научных семинарах, российских и международных конференциях.

Результаты диссертации можно рекомендовать к использованию в исследованиях, проводимых в МГУ имени М.В. Ломоносова, Институте прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН, Институте проблем механики им. А.Ю. Ишлинского РАН, Московском автомобильно – дорожном государственном техническом университете (МАДИ) и других учебных и научно – исследовательских центрах.

По тексту диссертации можно сделать следующие замечания.

1. Текст диссертации, по сути, состоит из двух независимых между собой частей. Во второй главе рассматривается классическая задача механики неголономных систем – задача о качении эллипсоида вращения по неподвижной абсолютно шероховатой горизонтальной плоскости, а в третьей главе – голономная система с одной степенью свободы: задача о качении по горизонтальной плоскости тела, составленного из двух симметричных пластинок. Вследствие этого нарушается ощущение целостности работы.
2. На странице 62 работы написано, что существует более тысячи (а именно, 1163) наборов значений параметров, удовлетворяющих условиям алгоритма Ковачича, но полностью алгоритм применяется только для одного набора значений (про остальные сказано, что их проверка проводится аналогично).
3. При исследовании положений равновесия твердого тела, составленного из двух симметричных пластинок, автор нигде не

указывает, что найденными им положениями равновесия исчерпываются все возможные положения равновесия данного тела на плоскости.

Вместе с тем, указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Диссертация «О движении по горизонтальной плоскости тел, имеющих с ней одну или две точки соприкосновения» отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 01.02.01 – «Теоретическая механика» (по физико-математическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова, а также оформлена, согласно приложениям № 5, 6 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова.

Таким образом, соискатель **Ицкович Михаил Олегович** заслуживает **присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.01 – «Теоретическая механика».**

Официальный оппонент:

Кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры “Высшая математика”

Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
профессионального образования

«Московский автомобильно – дорожный

государственный технический университет» (МАДИ).



Зленко Александр Афанасьевич

« 14 » декабря 2017 г.

Контактные данные:

тел.: 7(916)3165850, e-mail: zalaf121@mail.ru

Специальность, по которой официальным оппонентом
защищена диссертация: 01.03.01 – астрометрия и небесная механика

Адрес места работы:

125319, г. Москва, Ленинградский проспект, д. 64.

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего

профессионального образования

«Московский автомобильно – дорожный

государственный технический университет» (МАДИ).

Тел.: 7(916)3165850, e-mail: zalaf121@mail.ru

Подпись официального оппонента, сотрудника организации к.ф.-м.н.,
доцента А.А. Зленко удостоверяю

Проректор (направление по научной работе)

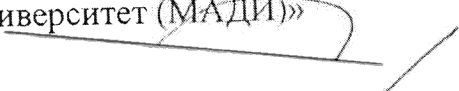
Федерального государственного бюджетного

образовательного учреждения высшего

образования «Московский автомобильно-дорожный

государственный технический университет (МАДИ)»

доктор технических наук, професс


С. В. Жанказиев



« 14 » декабря

2017 г.