

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кулешова Александра Сергеевича «Точные решения некоторых задач динамики твердого тела», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности  
1.1.7. Теоретическая механика, динамика машин

Диссертация Кулешова А.С. посвящена вопросам точного интегрирования в классе лиувиллевых функций ряда задач динамики неголономных систем и динамики твердого тела с неподвижной точкой. Это задачи о качении динамически симметричного твердого тела, ограниченного поверхностью вращения, по неподвижной абсолютно шероховатой плоскости и сфере, задача о качении тяжелого однородного шара по неподвижной абсолютно шероховатой поверхности вращения с вертикальной осью симметрии, а также задача о движении тяжелого твердого тела с неподвижной точкой в частном случае интегрируемости Гесса. При помощи алгоритма Ковачича в работе находятся условия на параметры рассмотренных задач, и доказывается, что при найденных условиях уравнения движения приводятся к квадратурам. Представление решения уравнений движения в конечном виде с помощью квадратур всегда вызывало и вызывает интерес специалистов по теоретической механике и общей теории дифференциальных уравнений. Поэтому тема диссертации Кулешова А.С. представляется весьма актуальной.

В диссертационной работе Кулешова А.С. найдены в явном виде два первых интеграла в задаче о качении без проскальзывания по горизонтальной плоскости тяжелого тела вращения, поверхность которого удовлетворяет условию Х.М. Муштари. Наличие полного набора первых интегралов, записанных в явном виде, позволяет привести соответствующую задачу к квадратурам и дать полное качественное описание движения по горизонтальной плоскости твердого тела, поверхность которого удовлетворяет условию Х.М. Муштари. Также в диссертационной работе доказана разрешимость в лиувиллевых функциях задачи о качении по абсолютно шероховатой горизонтальной плоскости динамически симметричного параболоида вращения. Получены условия, при которых решение задачи о качении по горизонтальной плоскости динамически симметричного эллипсоида выражается через лиувиллевы функции.

Кроме того, в работе доказано, что задача о движении тяжелого твердого тела с неподвижной точкой в частном случае интегрируемости Гесса является разрешимой в квадратурах только если движущееся твердое тело обладает распределением масс, соответствующим случаю интегрируемости Лагранжа, или если постоянная интеграла площадей является нулевой.

В целом, автореферат диссертации Кулешова А.С. позволяет сделать вывод, что результаты, полученные в диссертации, являются новыми и достоверными.

По тексту автореферата имеется ряд замечаний.

1. В настоящее время известны различные многочисленные подходы к доказательству интегрируемости и неинтегрируемости уравнений движения различных механических систем. Обширные результаты в этой области были получены в работах В.В.

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ  
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ  
ДОКУМЕНТОВ МАИ

«13» 01 2026г.

Козлова, Д.В. Трещёва, С.Л. Зиглина и других. Автору следовало бы более четко изложить, как связаны между собой методы исследования интегрируемости, предложенные в работах упомянутых ученых, и интегрируемость в лиувиллевых функциях, изучаемая в данной диссертации.

2. Силовое поле, под действием которого происходит движение динамически симметричного тела вращения по сфере в пятой главе диссертации, выглядит довольно специфическим. Хотелось бы видеть хотя бы один пример реальных силовых полей, удовлетворяющих подобным условиям.

Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку автореферата и самой диссертации Кулешова А.С. Автореферат дает полное и ясное представление об исследовании, проведенном в диссертации. На основании автореферата можно сделать вывод, что диссертация Кулешова А.С. содержит значительные научные результаты, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение. Полученные в работе результаты неоднократно представлялись автором на всероссийских и международных научных конференциях, а также опубликованы в научных изданиях, входящих в перечень ВАК РФ, и в международные библиографические базы данных Web of Science и Scopus.

На основании материалов автореферата можно сделать вывод, что диссертационная работа «Точные решения некоторых задач динамики твердого тела» отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор, Кулешов Александр Сергеевич, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.1.7. Теоретическая механика, динамика машин.

Кандидат физико-математических наук (01.03.01 Астрометрия и небесная механика), доцент, доцент кафедры «Инженерия и математика прикладных систем искусственного интеллекта»

 Зленко Александр Афанасьевич

Справочные данные:

ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)»

Адрес: 125319, г. Москва, Ленинградский проспект, д. 64, тел. 8 (499) 155-03-26, e-mail: zalaf121@mail.ru

Должность, ученую степень, ученое звание и подпись  
Зленко Александра Афанасьевича заверяю:

Ученый секретарь  
ученого совета Университета

«12» 01 2025 г.



Алексеева Марина Юрьевна