

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Рябова Павла Евгеньевича на тему «Топологический анализ неклассических интегрируемых задач динамики твердого тела», представленной к защите на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.01 «Теоретическая механика» (физико-математические науки)

Диссертация Рябова П.Е. посвящена важной проблеме динамических систем – топологической классификации интегрируемых систем механического происхождения. Эта проблема является сложной, поскольку связана с наличием большого числа различных параметров при исследовании фазовой топологии конкретных систем.

В автореферате подробно обоснована актуальность поставленной проблемы, а также обстоятельно описаны объекты исследования, выделены цели и задачи, показаны научная актуальность и новизна работы, ее теоретическая и практическая значимость.

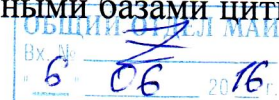
В автореферате диссертации показано, как можно использовать разбиение фазового пространства критическими подсистемами для эффективного построения различных топологических инвариантов. Среди наиболее значимых результатов отметим следующие.

В первой главе диссертации для интегрируемого случая Ковалевской – Яхья в динамике твердого тела представлена полная аналитическая классификация бифуркаций. Разработан новый метод построения инвариантов, применение которого позволило полностью описать топологию этого интегрируемого случая. А именно, удалось доказать, существование 22 устойчивых и 6 неустойчивых графов по отношению к количеству критических окрестностей на критических уровнях.

Во-второй главе выполнен топологический анализ вполне интегрируемой системы с тремя степенями свободы, описывающей движение волчка Ковалевской в двойном поле. Важно подчеркнуть, что эта система не сводится к семейству систем с двумя степенями свободы, а ее топологический анализ проводится с помощью метода критических подсистем. При этом удалось получить параметрическую классификацию оснащённых изоэнергетических диаграмм полного отображения момента с указанием всех камер, семейств регулярных 3-торов и 4-атомов их бифуркаций.

В третьей главе диссертации выполнен топологический анализ интегрируемого случая Д. Н. Горячева в динамике твердого тела. Такой анализ был выполнен благодаря найденному автором вещественному разделению переменных и сведению к квадратурам типа уравнений Абеля – Якоби с многочленом шестой степени под радикалом. Обнаруженный автором диссертации феномен вещественного разделения переменных имеет важное значение для теоретической механики.

Материалы диссертации Рябова П.Е. в достаточно полном объеме опубликованы в журналах, индексируемых международными базами цитиро-



вания «Scopus» и «Web of Science», а ее результаты докладывались автором на многих международных конференциях.

Следует отметить недостаток, связанный с библиографическим описанием. Так в автореферате не отражен опыт исследования топологии алгебраических систем, которыми занималась французская школа (работы Audin M., Silhol R., Dekkaki S., Lassas A., Ouazzani-Jamil M. и др.). Однако это замечание не влияет на общую положительную оценку всей диссертационной работы.

Содержание автореферата диссертации соответствует критериям «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора физико-математических наук, а ее автор, Рябов Павел Евгеньевич, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.01 – Теоретическая механика.

Доктор физико-математических наук  
Профессор кафедры фундаментальной математики  
НИУ ВШЭ в Нижнем Новгороде

 Гринес В. З.

Адрес: 603155 Нижний Новгород, ул. Большая Печерская 25/12,  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Национальный исследовательский университет  
«Высшая школа экономики»»

Кафедра фундаментальной математики

Тел.: +7 (831) 432-78-84

Email: [vgrines@hse.ru](mailto:vgrines@hse.ru)

*В. З. Гринеса*  
ПОДПИСЬ  
ЗАВЕРЕНА НАЧАЛЬНИКОМ  
ОТДЕЛА КАДРОВ  
Н. А. ЕРМОЛИНОЙ 