

«УТВЕРЖДАЮ»
Ректор

ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный университет»
доктор психологических наук, профессор
Циринг Д.А.



« 17 » апреля 2016 года.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет»
на диссертационную работы Кантонистой Елены Олеговны
«Топологическая классификация интегрируемых гамильтоновых
систем на многообразиях вращения в потенциальном поле,
представленную
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 01.01.04 - геометрия и топология.

Диссертация Е.О. Кантонистой посвящена актуальному разделу теории топологической классификации интегрируемых гамильтоновых систем. Построение этой теории было начато довольно давно, но основополагающие результаты были получены в 90-х годах прошлого века, когда к исследованию интегрируемых гамильтоновых систем и их классификации были применены новые топологические методы. Благодаря созданию аналога теории Морса для боттовских систем, были построены новые инварианты гамильтоновых систем (инварианты Фоменко-Цишанга), введены понятия молекулы и атома, составлены соответствующие таблицы, которые алгоритмически классифицируют атомы и описывают меченые молекулы многих известных физических систем. Основой теории является теорема Фоменко-Цишанга, согласно которой две интегрируемые системы на изоэнергетических 3-поверхностях лиувиллево эквивалентны тогда и только тогда, когда их инварианты Фоменко-Цишанга («меченые молекулы») совпадают. Важнейшим достижением также является теорема о траекторной эквивалентности систем, которая позволила путем вычисления некоторых инвариантов (в том числе, векторов вращения на ребрах молекул) устанавливать траекторную эквивалентность различных интегрируемых систем (А.В. Болсинов, А.Т.Фоменко).

Е.О.Кантонистова выбрала интересное и новое направление исследований --- изучение интегрируемых гамильтоновых систем на двумерных многообразиях вращения с инвариантным гладким потенциалом. Этой задачей занимались многие известные ученые (А.Т.Фоменко, А.Бессе, М.Энгман, А.В.Болсинов, Б.Йованович и др.).

В диссертации Е.О. Кантонистовой решены следующие задачи:

1. Получена полная классификация систем (геодезических потоков) на двумерных многообразиях вращения с потенциалом (инвариантным при вращениях) на изоэнергетических поверхностях с точностью до лиувиллевой эквивалентности. Другими словами, классифицированы все соответствующие слоения Лиувилля. Эта классификация получена на основе вычисления инвариантов Фоменко-Цишанга (меченых молекул) исследуемых систем.
2. Получена классификация всех соответствующих изоэнергетических трехмерных многообразий вместе со слоениями Лиувилля на них.
3. Доказано, что интегрируемые системы на двумерных поверхностях вращения с гладким инвариантным потенциалом, ограниченные на связные компоненты трехмерных изоэнергетических поверхностей, в некоторых случаях лиувиллево эквивалентны различным классическим интегрируемым динамическим системам, ранее обнаруженным в теоретической механике и математической физике.

Все эти задачи и их решения являются актуальными и новыми. С исследованием диссертанта, как оказалось, тесно связаны другие исследования специалистов по теоретической механике в области качественного анализа решений интегрируемых систем с двумя степенями свободы. Таким образом, новая топологическая точка зрения на теорию интегрируемых гамильтоновых систем может стать полезной и для практического изучения реальных физических и механических систем.

Диссертация написана четким языком, все нужные доказательства приведены достаточно полно.

Полученные в диссертации результаты являются новыми, актуальными, и представляют собой существенное достижение в современной математике, в частности, в дифференциальной геометрии и топологии. Несомненно, что они будут использоваться в дальнейших исследованиях. Результаты диссертации могут представлять интерес для всех университетов и математических институтов, в которых ведутся исследования по геометрии, топологии и теории интегрирования динамических систем. В их числе Московский, Новосибирский, Санкт-Петербургский и Казанский, Челябинский и другие государственные университеты, а также математические институты РАН. Работа содержит хороший материал для дальнейшего изучения систем на многообразиях вращения. Работу можно давать студентам, занимающимся схожей тематикой, с целью помочь им разобраться в исследуемом ими вопросе. Существенных недостатков в работе нет. Все доказательства правильны и

своевременно опубликованы, в том числе, в ведущих журналах. Результаты доложены на Российских и международных конференциях высокого уровня и различных научных семинарах. Автореферат полно и правильно отражает содержание диссертации. На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что представленная диссертация является научно-квалификационной работой, в которой содержатся решения задач, имеющих существенное значение для таких областей математики, как дифференциальная геометрия, топология, теория гамильтоновых систем. Она удовлетворяет всем требованиям, которым должны отвечать диссертации, представленные на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук. Автор диссертации Кантонистова Елена Олеговна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Отзыв принят на заседании кафедры компьютерной топологии и алгебры 14 апреля 2016 г., протокол № 7. Голосование единогласное.

Заведующий кафедрой
компьютерной топологии и алгебры,
член-корреспондент РАН,
доктор физико-математических наук,
профессор

Ученый секретарь

Подписи С.В. Матвеева и Е.В. Шумаковой заверяю

Матвеев

С. В. Матвеев



Е. В. Шумакова

Тришак Е.С.

Секретарь

21.04.2016

Контактные данные:

ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный университет»,
454001, г. Челябинск, ул. Братьев Кашириных, дом 129

Телефон: +7 (351) 799-71-01

e-mail: odou@csu.ru

web-сайт: www.csu.ru