

**Отзыв официального оппонента Кантонистовой Елены Олеговны о диссертации "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 посвящена изучению топологической классификации компактных интегрируемых гамильтоновых систем с двумя степенями свободы. А именно, в работе исследуются естественные гамильтоновы системы с потенциалом на кокасательном расслоении к многообразиями вращения. А так же доказан ряд утверждений о связи топологии расслоения таких многообразий с видом решеток переменных действия на образе отображения момента.

Целями работы являются получение результатов по исследованию топологии слоения лиувилля компактных интегрируемых гамильтоновых систем определенного класса. Во-первых, получены исчерпывающие результаты для тонкой лиувиллевой классификации естественных гамильтоновых систем на многообразиях вращения, диффеоморфных двумерной сфере. Описаны все возможные типы бифуркационных диаграмм и бифуркационного комплекса, грубых и меченых молекул Фоменко-Цишанга изоэнергетических поверхностей. Во-вторых, вопрос тонкой топологической классификации таких систем изучен новым методом. А именно, для таких систем приведен алгоритм вычисления матриц склеек на ребрах молекул и матриц монодромии изолированных особых точек.

Диссертация состоит из двух глав, заключения и списка литературы. Обе главы начинаются с введения.

Первая глава посвящена описанию топологии слоения Лиувилля гамильтоновых систем на многообразиях вращения, диффеоморфных двумерной сфере. Последовательно и подробно изложены ответы на ключевые вопросы. В диссертации получена формула множества критических значений отображения момента. И подробно описан алгоритм построения бифуркационной диаграммы отображения момента и бифуркационного комплекса. Данный алгоритм проиллюстрирован на частных случаях.

Так же в этой главе затронут вопрос лиувиллевой эквивалентности систем с потенциалом и геодезических потоков на многообразиях вращения. В частности получилось, что любой системе с потенциалом соответствует геодезический поток на этой же поверхности, такой, что их одинаковые уровни энергии грубо топологически эквивалентны. Для существования полностью послойно лиувиллево эквивалентного геодезического потока все же есть топологические препятствия.

Первая глава завершается описанием алгоритма вычисления меток для инвариантов Фоменко-Цишанга изоэнергетических поверхностей. Описаны возможные типы меченых молекул, и перечислен ряд лиувиллевых эквивалентностей таких систем ранее изученным гамильтоновым системам.

Во второй главе представлен подход к изучению тонкой топологической классификации компактных интегрируемых систем с двумя степенями свободы при помощи изучения решеток переменных действия. Подобные решетки рассматривались в работах Дюстерамаата при изучении глобальных переменных действия-угол для интегрируемых гамильтоновых систем. Так же Жилинским в работах о гамильтоновой монодромии.



В диссертации показано, как зная бифуркационный комплекс ( и грубые молекулы) по решеткам переменных действия вычислить матрицы склейки на ребрах молекул и матрицы монодромии изолированных особых точек. Этого достаточно для расчета меток. А так же доказана корректность такого подхода для случая многообразий вращения. Тем самым, в диссертации описан еще один графический подход к построению меченых молекул Фоменко-Цишанга. Результаты работы могут быть использованы в исследованиях по геометрии и топологии, проводимых в МГУ им. М.В. Ломоносова, математическом институте РАН им. В.А. Стеклова в Москве и ПОМИ РАН им. В.А. Стеклова в Санкт-Петербурге, в других научных коллективах как в России, так и за рубежом.

Все основные результаты работы опубликованы в журналах, входящих в перечень ВАК. Автореферат правильно отражает содержание диссертации.

Диссертация Кантонистовой Елены Олеговны " Топологическая классификация интегрируемых гамильтоновых систем на многообразиях вращения в потенциальном поле ", представляет собой законченное научное исследование, удовлетворяющее требованиям пункта II «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ, а ее автор Кантонистова Е.О. заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.04 – геометрия и топология.

К.ф.-м.н. Москвин Андрей Юрьевич

29.04.2016г



*А.Ю. Москвин*

Подпись заверяю:

*[Handwritten signature]*

/ Филёва Т.С. /

заместитель генерального директора

по маркетингу ЗАО "Группа компаний С7"

Контактная информация:

ЗАО "Группа компаний С7"

107031, г.Москва, ул.Петровка, 7

Сайт: [www.s7.ru](http://www.s7.ru)

E-mail: [s7@s7.ru](mailto:s7@s7.ru)

Телефон: 495-228-47-70