

Решение диссертационного совета Д 501.001.84 на базе ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», о приеме к защите диссертации Кантонистовой Елены Олеговны «Топологическая классификация интегрируемых гамильтоновых систем на многообразиях вращения в потенциальном поле» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.04 – геометрия и топология (физико-математические науки).

Диссертация Кантонистовой Елены Олеговны «Топологическая классификация интегрируемых гамильтоновых систем на многообразиях вращения в потенциальном поле» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.04 – геометрия и топология (физико-математические науки) поступила в совет **22 января 2016 года** и размещена на сайте <http://mech.math.msu.su/~snark/index.cgi>; <http://istina.msu.ru/dissertations/19309651/>

Рассмотрев заявление Е.О. Кантонистовой на имя председателя диссертационного совета Д.501.001.84 на базе ФГБОУ ВПО МГУ имени М.В.Ломоносова, д.ф.-м.н., профессора Чубарикова Владимира Николаевича, диссертационный совет **4 марта 2016 года протокол № 1(4к)** назначил комиссию для подготовки заключения по диссертации в составе: д.ф.-м.н. профессор А.О.Иванов, д.ф.-м.н., профессор А.С.Мищенко, д.ф.-м.н., профессор С.А.Богатый.

Соискателем были представлены следующие документы:

1. Заявление соискателя на имя председателя диссертационного совета Д.501.001.84 на базе ФГБОУ ВО МГУ имени М.В.Ломоносова, д.ф.-м.н., профессора Чубарикова Владимира Николаевича — 1 экз.
2. Анкета с фотокарточкой, заверенная в установленном порядке – 2 экз.
3. Заверенная в установленном порядке копия документа государственного образца о высшем образовании – 2 экз.
4. Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов – 2 экз.
5. Диссертация – 6 экз. (один экз. не переплетён).
6. Автореферат диссертации.
7. Заключение кафедры Дифференциальной геометрии и приложений механико-математического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова» от **21 декабря 2015 года, протокол № 01/21-01** – 2 экз.
8. Отзыв научного руководителя д.ф.-м.н., профессора Фоменко Анатолия Тимофеевича — 2 экз.
9. 4 маркированных почтовых карточки с указанием адреса соискателя и адреса диссертационного совета.

Заключение комиссии о диссертации

Представленная диссертация является самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, посвященной решению задач в области топологии интегрируемых гамильтоновых систем. В диссертации получены следующие основные результаты:

1. Получена полная классификация систем на многообразиях вращения с потенциалом на изоэнергетических 3-многообразиях с точностью до лиувиллевой эквивалентности. Иными 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 3-многообразий вместе со слоениями Лиувилля на них.
3. Доказано, что интегрируемые системы на двумерных поверхностях вращения с галдким потенциалом, ограниченные на связные компоненты трехмерных

изоэнергетических поверхностей, в некоторых случаях топологически (лиувиллево) эквивалентны различным классическим интегрируемым динамическим системам.

Методы исследования: в диссертации используются методы дифференциальной геометрии, лагранжевой и гамильтоновой механики, теории обыкновенных дифференциальных уравнений, математического анализа. При построении решеток переменных действия для компьютерного моделирования используется пакет Wolfram Mathematica. При исследовании топологии слоения Лиувилля исследуемого класса систем используются методы топологического анализа интегрируемых гамильтоновых систем с двумя степенями свободы.

Результаты диссертации являются новыми и получены автором самостоятельно. Все результаты изложены с полными математическими доказательствами.

Основное содержание диссертации опубликовано в следующих работах автора:

1. A.T.Fomenko, E.O.Kantonistova, Topological Classification of Geodesic Flows on Revolution 2-Surfaces with Potential // *Continuous and Disturbed Systems. Theory and Applications*, Editors: V.Z.Zgurovsky, V.A.Sadovnichiy. Springer, 2015, pp.11-17.
2. Е.О.Кантонистова, Целочисленные решетки переменных действие для обобщенного случая Лагранжа // *Вестн. Моск. Ун-та, Сер.1, Матем.Мех.*, 2012, №1, стр.54-58.
3. Е.О.Кантонистова, Целочисленные решетки переменных действия для системы "сферический маятник" // *Вестн. Моск. Ун-та, Сер.1, Матем.Мех.*, 2014, №4, стр.6-17.
4. Е.О.Кантонистова, Лиувиллева классификация интегрируемых гамильтоновых систем на поверхностях вращения // *Вестн. Моск. Ун-та, Сер.1, Матем.Мех.*, 2015, №5, стр.41-44.
5. Е.О.Кантонистова, Топологическая классификация интегрируемых гамильтоновых систем на поверхностях вращения в потенциальном поле // *Матем. сб.*, 2016, Том 207, №3, стр.47-92.

Апробация диссертации.

Результаты диссертации неоднократно докладывались автором на следующих научно-исследовательских семинарах:

- 1) на семинаре «Современные геометрические методы» под руководством акад. А.Т.Фоменко, проф. А.С.Мищенко, проф. А.В.Болсинова, проф. А.А.Ошемкова, доц. Е.А.Кудрявцевой, доц. И.М.Никонова, асс. А.Ю.Коняева, асс. А.М.Изосимова; 2010 -- 2015 гг., неоднократно;
- 2) на кафедральном семинаре кафедры дифференциальной геометрии и приложений;
- 3) на семинаре «Гамильтоновы системы и статистическая механика» под рук. акад. В.В.Козлова, проф. С.В.Болотина и чл.-корр. Д.В.Трещева.

Результаты диссертации докладывались автором на следующих всероссийских и международных конференциях:

- 1) Конференция «Ломоносов», 2010 (диплом за лучший доклад), Москва
- 2) Международная конференция им. Петровского, 2010, Москва
- 3) Конференция «Ломоносовские чтения», 2011, Москва
- 4) Международная зимняя школа-конференция им.Крейна, 2011, Воронеж
- 5) Конференция «Ломоносов», 2012, Москва
- 6) Конференция «Александровские чтения», МГУ, 2013.
- 7) Workshop Probability, «Analysis and Geometry», Ulm, Germany, 2013

- 8) Международная зимняя школа-конференция им. Крейна, 2014, Воронеж
- 9) Конференция «Ломоносов», 2015, Москва
- 10) Conference on Finite Dimensional Integrable Systems in Geometry and Mathematical Physics, Bedlewo, Poland, 2015
- 11) Международная зимняя школа-конференция им. Крейна, 2016, Воронеж

Вышесказанное даёт основание утверждать:

Диссертация удовлетворяет требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней» ВАК РФ, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.04 – геометрия и топология.

Рекомендуемые официальные оппоненты и ведущая организация:

Ведущая организация:

ФГБОУ ВПО Челябинский государственный университет
Адрес: Россия, г. Челябинск, ул. Братьев Кашириных, 129
Ректор: д-р психол. наук., профессор Циринг Диана Александровна.

Официальные оппоненты:

Доктор физико-математических наук, профессор **Карасёв Михаил Владимирович**.
Место работы: Московский институт электроники и математики Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (МИЭМ НИУ ВШЭ): профессор; заведующий лабораторией: Центр фундаментальных исследований / Лаборатория «Математические методы естествознания»; академический руководитель образовательной программы: математические методы моделирования и компьютерные технологии.
Специальность: 01.01.03.

Кандидат физико-математических наук **Москвин Андрей Юрьевич**.
Место работы: ЗАО «Группа компаний С 7», директор департамента маркетинговых исследований.
Специальность: 01.01.04.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается следующими обстоятельствами:

- ведущая организация «Челябинский государственный университет» - один из ведущих вузов страны, в котором работают известные специалисты по теме диссертации;
- официальные оппоненты являются специалистами в теории интегрируемых гамильтоновых систем, а также имеют работы, близкие к теме диссертации.

Следующие сотрудники ведущей организации **ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный университет»** имеют работы, близкие к теме диссертации:

д. ф.-м. н., профессор **Матвеев Сергей Владимирович**, имеет следующие работы, близкие к теме диссертации:

1. С.В. Матвеев, Табулирование трехмерных многообразий // Успехи математических наук. - 2005. - Т. 60, № 4. - С. 97-122.
2. С.В. Матвеев, Корни и разложения трехмерных топологических объектов // Успехи математических наук. - 2012. - Т. 67, № 3. - С. 63-114.
3. С.В. Матвеев, Д.О. Николаев, Структура 3-многообразий сложности 0 // Доклады Академии наук. - 2014. - Т. 455, № 1. - С. 15-17

д. ф.-м. н., доцент **Фоминых Евгений Анатольевич**, имеет следующие работы, близкие к теме диссертации:

1. А.Ю. Веснин, Е.А. Фоминых, Точные значения сложности многообразий Паолоуи-Циммермана // Доклады Академии наук. - 2011. - Т. 439, № 6. - С. 727-729.

2. E. Fominikh, B. Wiest, Upper bounds for the complexity of torus knot complements // Journal of Knot Theory and its Ramifications. - 2013. - V. 22, no. 10.

3. А.Ю. Веснин, В.В. Таркаев, Е.А. Фоминых, О сложности трехмерных гиперболических многообразий с каспами // Доклады Академии наук. - 2014. - Т. 456, № 1. - С. 11-14.

к. ф.-м. н., доцент **Кораблёв Филипп Глебович**, имеет следующие работы, близкие к теме диссертации:

1. Ф.Г. Кораблев, С.В. Матвеев, Редукции узлов в утолщенных поверхностях и виртуальные узлы // Доклады Академии наук. - 2011. - Т. 437, № 6. - С. 748-750.

2. Ф.Г. Кораблев, Единственность корней узлов в $Fx1$ и примарные разложения виртуальных узлов // Труды ИММ УрО РАН. - 2011. - Т. 17, № 4. - С. 160-175.

3. Ф.Г. Кораблёв, А.А. Казаков, Многообразия кубической сложности 2 // Сибирские электронные математические известия. - 2016. - Т. 13. - С. 1-15.

Работы официальных оппонентов, близкие к теме диссертации:

доктор физико-математических наук, профессор **Карасёв Михаил Владимирович**, имеет следующие работы, близкие к теме диссертации:

1. Ю.М. Воробьев, М.В. Карасёв, О пуассоновых многообразиях и скобке Схоутена // *Функц. анализ и его прил.*, 22: 1 (1988), с. 1-11

2. М.В. Карасёв, Связности на лагранжевых подмногообразиях и некоторые задачи квазиклассического приближения // *Зап. научн. сем. ЛОМИ*, 172 (1989), с. 41-54

3. О.Н. Григорьев, М.В. Карасёв, Динамическое уравнение для квантового произведения в аффинных координатах на симплектическом пространстве // *Матем. заметки*, 77: 1 (2005), с. 42-52

кандидат физико-математических наук, **Москвин Андрей Юрьевич**, имеет следующие работы, близкие к теме диссертации:

1. А.Ю. Москвин, Топология слоения Лиувилля интегрируемого случая Дуллина-Матвеева на двумерной сфере // *Матем. сб.*, т.199, №3, с. 95-132, 2008

2. А.Ю. Москвин, Шар Чаплыгина с гиростатом: особые решения // *Нелинейная динамика*, т.5, №3, с. 345-356, 2009.

3. А.Ю. Москвин, Резиновый шар на плоскости: критические решения // *Нелинейная динамика*, т.6, №2, с. 345-358, 2010.

Постановили.

Диссертационный совет Д 501.001.84 на базе ФГБОУ ВО МГУ имени М.В. Ломоносова, вынес **решение принять** диссертацию Кантонистовой Е.О. «Топологическая классификация интегрируемых гамильтоновых систем на многообразиях вращения в потенциальном поле» **к защите (протокол № 3(4п) от 25 марта 2016 года)**, а так же разместить текст диссертации и автореферата диссертации, отзыв научного руководителя, данное **Решение совета на сайте ФГБОУ ВО МГУ имени М. В. Ломоносов** (<http://mech.math.msu.su/~snark/index.cgi>, <http://istina.msu.ru/dissertations/19309651/>) и объявление о защите диссертации и автореферат диссертации **на сайте ВАК Минобрнауки РФ**.

1. Новизна и актуальность темы диссертации не вызывают сомнений. Она подтверждается экспертизой. Основные результаты диссертации опубликованы в открытой печати, в

том числе в центральных математических журналах. Результаты других авторов, упомянутые в тексте диссертации, отмечены соответствующими ссылками.

2. Назначить ведущую организацию — ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный университет»; официальными оппонентами: д. ф.-м. н., профессора Карасёва М.В., Московский институт электроники и математики Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (МИЭМ НИУ ВШЭ): профессор; заведующий лабораторией: Центр фундаментальных исследований / Лаборатория «Математические методы естествознания»; академический руководитель образовательной программы: математические методы моделирования и компьютерные технологии. и к.ф.-м.н, Москвина А.Ю., ЗАО «Группа компаний С 7», директор департамента маркетинговых исследований. Согласие оппонентов получено.
3. Назначить дату защиты — **3 июня 2016 года**.
4. Разрешить печатание автореферата диссертации на правах рукописи. Автореферат правильно отражает содержание диссертации.
5. Разместить текст диссертации, автореферата диссертации, отзыв научного руководителя, данное Решение совета на сайте **на сайте ФГБОУ ВО МГУ имени М. В. Ломоносова** (<http://mech.math.msu.su/~snark/index.cgi>); объявление о защите диссертации и автореферат диссертации на сайте ВАК Минобрнауки РФ.
6. Рассылку авторефератов произвести по «списку рассылки авторефератов диссертации» без изменений.
7. Поручить комиссии в составе: д.ф.-м.н. профессор А.О.Иванов, д.ф.-м.н., профессор А.С.Мищенко, д.ф.-м.н., профессор С.А.Богатый подготовку заключения совета по диссертации к защите по форме, рекомендуемой ВАК РФ.

Результаты голосования по вопросу принятия диссертации **Кантонистовой Елены Олеговны** «Топологическая классификация интегрируемых гамильтоновых систем на многообразиях вращения в потенциальном поле» на соискание ученой степени **кандидата физико-математических наук** по специальности 01.01.04 – геометрия и топология (физико-математические науки) к защите: за — 23, против — нет, воздержавшихся — нет.

Председатель диссертационного совета

Д 501.001.84 на базе ФГБОУ ВО МГУ имени М.В. Ломоносова

д.ф.- м.н., профессор



В. Н. Чубариков

Учёный секретарь диссертационного совета

Д 501.001.84 на базе ФГБОУ ВО МГУ имени М.В. Ломоносова

д.ф.- м.н., профессор

А. И. Шафаревич