

Отчет о научной и педагогической деятельности по гранту фонда «Династия» (конкурс 2014 года) за 2016 год

Бизяев Иван Алексеевич

1. Результаты, полученные в 2016 году

1.1 Рассмотрена динамика точечных вихреисточников, которые сочетают в себе, как вихревые свойства, так и свойства источников и стоков. Подробно изучено движение вихреисточников движущихся в фоновом (деформационном) потоке, которое описывается динамической системой с конечным числом степеней свободы.

В случае двух вихреисточников найдены дополнительные тензорные инварианты (инвариантная мера, поля симметрий), а также показана интегрируемость этой системы в квадратурах. Кроме того, исследуется устойчивость в линейном приближении относительных равновесий приведенной системы и показано, что в этом случае траекторией вихреисточников является эллипс.

Для трех вихреисточников в деформационном потоке указан дополнительный квадратичный первый интеграл и различные частные решения, обобщающие относительные равновесия трех вихрей.

1.2 Рассмотрены две системы из субримановой геометрии. Первая система определена группой Карно, алгебра Ли которой порождается распределением с тремя образующими и вектором роста $(3, 6, 14)$, для второй системы распределение задается парой образующих и имеет вектор роста $(2, 3, 5, 8)$. В механике данные системы возникают в задачах управления санями Чаплыгина, тележкой с прицепом при пользовании нильпотентной аппроксимации

Обе системы изучены с точки зрения пуассоновой геометрии, в частности, введены канонические переменные и исследованы вопросы об их интегрируемости. Найдены частные случаи (при определенных ограничениях на параметры систем) в которых существует дополнительный интеграл.

С помощью анализа отображения Пуанкаре и расщепления сепаратрис показана неинтегрируемость в общем случае обеих систем, а также указана взаимосвязь с классической системой Янга – Миллса.

2. Опубликованные и поданные в печать работы.

1. Bizyaev I. A., Borisov A. V., Mamaev I. S. The Dynamics of Vortex Sources in a Deformation Flow // Regular and Chaotic Dynamics, 2016, vol. 21, no. 3, pp. 367–376;

2. Bizyaev I. A., Borisov A. V., Kilin A. A., Mamaev I. S. Integrability and Nonintegrability of Sub-Riemannian Geodesic Flows on Carnot Groups // Regular and Chaotic Dynamics, 2016, vol. 21, no. 6, pp. 759–774.

3. Участие в конференциях и школах.

Участвовал в международной научной конференции Geometry, Dynamics, Integrable Systems (GDIS), 2 — 5 июня 2016, Ижевск.

4. Работа в научных центрах и международных группах.

Сотрудник лаборатории Нелинейного анализа и конструирования новых средств передвижения института математики, информационных технологий и физики, Удмуртского государственного университета.

5. Педагогическую деятельность.

С февраля по июль 2016 года и с сентября по декабрь 2016 года вел семинарские занятия по Аналитическим методам вычислений в институте математики, информационных технологий и физики, Удмуртского государственного университета.