

Секция «Математика и механика»

О гамильтоновой геометрии уравнений ассоциативности

Павленко Надежда Александровна

Студент

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,

Механико-математический факультет, Москва, Россия

E-mail: napapavl@gmail.com

В случае трех примарных полей уравнения ассоциативности (уравнения Виттена-Дейкграфа-Верлинде-Верлинде) могут быть представлены в виде интегрируемой недиагонализуемой однородной системы гидродинамического типа (О.И.Мохов, [1]). При этом, как было установлено О.И.Моховым и Е.В.Ферапонтовым, гамильтонова геометрия соответствующей системы гидродинамического типа существенно зависит от вида метрики уравнения ассоциативности в рассматриваемых плоских координатах: в одном из важнейших случаев ими была найдена локальная гамильтонова структура, задаваемая плоской метрикой, а в другом - доказано, что таких гамильтоновых структур не существует. В дальнейшем в работах Калайджи и Нутку были найдены другие примеры уравнений ассоциативности, обладающие локальной гамильтоновой структурой с плоской метрикой. В совместной работе О.И.Мохова и автора было найдено двухпараметрическое семейство метрик уравнений ассоциативности, для которых соответствующая система гидродинамического типа обладает локальной гамильтоновой структурой, задаваемой плоской метрикой, причем найденное семейство метрик осуществляет непрерывную деформацию случая Калайджи-Нутку в случай Мохова-Ферапонтова. При этом существенно использовались недавние результаты Рейнольдса и Богоявленского [2] о трехкомпонентных недиагонализуемых системах гидродинамического типа, обладающих локальной гамильтоновой структурой с плоской метрикой. Эта плоская метрика гамильтоновой структуры порождается тензором Хантьеса аффинора недиагонализуемой системы гидродинамического типа.

В докладе будут представлены совместные результаты О.И.Мохова и автора, полностью решающие данную проблему в случае трех примарных полей, а именно, полностью классифицированы уравнения ассоциативности, обладающие локальной однородной гамильтоновой структурой первого порядка, задаваемой плоской метрикой, в представлении в виде системы гидродинамического типа. Доказано, что все примеры Калайджи-Нутку с плоской метрикой сводятся к примеру Мохова-Ферапонтова с помощью построенной в работе группы преобразований, сохраняющих наличие локальной однородной гамильтоновой структуры первого порядка, задаваемой плоской метрикой.

Литература

1. Мохов О.И. Симплектическая и пуассонова геометрия на пространствах петель гладких многообразий и интегрируемые уравнения. Москва - Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2004.
2. Bogoyavlenskij O.I., Reynolds A.P. Criteria for Existence of a Hamiltonian Structure. Regular and Chaotic Dynamics, Vol. 15, Nos. 4-5, pp. 431-439, 2010.

Конференция «Ломоносов 2014»

Слова благодарности

Хотелось бы поблагодарить моего научного руководителя О.И.Мохова за ценные обсуждения и чуткое руководство.