

Секция «Математика и механика»

Классификация вещественных алгебр Ли с орбитами коприсоединенного представления общего положения малых размерностей. Задача о линейных векторных полях.

Горев Борис Викторович

Студент

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
Механико-математический факультет, Москва, Россия*

E-mail: gorev-bv@rambler.ru

Задача классификации вещественных алгебр Ли с орбитами коприсоединенного представления общего положения размерности два возникла применительно к теории интегрируемых систем на двойственных пространствах к конечномерным алгебрам Ли. К такого рода системам, например, относится система, описывающая движение твердого тела вокруг центра масс в отсутствии внешних полей (эта система записывается на пространстве, двойственном к $so(3)$). Задача была решена А. Ю. Коняевым в работе [1], а также в работе [3]. Следующей по сложности задачей является вопрос классификации алгебр Ли с орбитами коприсоединенного представления общего положения размерности четыре.

Ключевой составляющей метода классификации вещественных алгебр Ли с орбитами коприсоединенного представления общего положения размерности два является решение следующей задачи: на пространстве \mathbb{R}^n задана пара линейных векторных полей, зависимых в каждой точке пространства. Необходимо описать нормальные формы таких векторных полей относительно следующих преобразований: замена координат в окружающем пространстве, переход от заданной пары линейных векторных полей к паре их линейных комбинаций.

Аналогично для классификации вещественных алгебр Ли с четырехмерными орбитами необходимо решить следующую задачу: на пространстве \mathbb{R}^n задана четверка линейных векторных полей (в случае алгебр Ли определенного вида задана тройка векторных полей), которые порождают распределение размерности ≤ 2 . Необходимо описать нормальные формы соответствующих векторных полей относительно следующих преобразований: замена координат в окружающем пространстве, переход от исходной четверки к четверке линейных комбинаций векторных полей. Также предполагается, что один из операторов, задающих одно из полей, полупрост.

В данной работе решена задача для тройки векторных полей.

Литература

1. Коняев А.Ю. Классификация вещественных алгебр Ли с двумерными орбитами коприсоединенного представления общего положения. 2013.
2. Фоменко А.Т. Дифференциальная геометрия и топология. Дополнительные главы. Издательский дом "Удмуртский университет", 1999.
3. Arnal D., Cahen M. and Ludwig J. Lie groups whose coadjoint orbits are dimension smaller or equal to two // Lett. Math. Phys. 33 (1995), no. 2, pp. 183-186.