

Лиувиллева классификация интегрируемых геодезических потоков на проективной плоскости в потенциальном поле**Научный руководитель – Фоменко Анатолий Тимофеевич****Антонов Евгений Игоревич***Студент (специалист)*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Механико-математический факультет, Кафедра дифференциальной геометрии и приложений, Москва, Россия*E-mail: antonov.zhenya@hotmail.com*

В данной работе рассматривается механическая система, описывающая движение материальной точки на $\mathbb{R}P^2$ с метрикой вращения, задаваемой функцией $f(r)$, в произвольном гладком потенциальном поле $V(r)$. Были изучены топологические свойства интегрируемого геодезического потока на $\mathbb{R}P^2$, получающегося как фактор по инволюции геодезического потока на S^2 , рассмотренного в работе Е.О. Кантонистовой [2]. А именно, были вычислены все инварианты Фоменко-Цишанга (т.е. меченые молекулы) этой системы. Полученные результаты основываются на теории топологической классификации интегрируемых гамильтоновых систем, созданной А. Т. Фоменко и его школой (см.[1]). Основы этой теории были заложены в [4, 5, 6, 7]. Подробнее о лиувиллевой классификации (т.е. о вычислении инвариантов Фоменко-Цишанга) для геодезических потоков см. [1]. В частности, инварианты Фоменко–Цишанга для линейно интегрируемого геодезического потока на $\mathbb{R}P^2$ без потенциала были вычислены В. С. Матвеевым (см. [1]). В работе [2] Е. О. Кантонистовой были вычислены все меченые молекулы интегрируемых геодезических потоков на поверхностях вращения, гомеоморфных сфере S^2 , с инвариантным потенциалом и линейным интегралом. Д. С. Тимонина в [3] описала все возможные грубые молекулы для геодезических потоков на $\mathbb{R}P^2$, получающих как фактор систем из [2] по инволюции.

Источники и литература

- 1) А. В. Болсинов, А. Т. Фоменко, *Интегрируемые гамильтоновы системы. Геометрия, топология, классификация*, Т. 1, 2, Изд. дом “Удмуртский университет”, Ижевск, 1999, 444 с., 447 с.
- 2) Е. О. Кантонистова, “Топологическая классификация интегрируемых гамильтоновых систем на поверхностях вращения в потенциальном поле”, *Матем. сб.*, **207**:3 (2016), 47–92;
- 3) Д. С. Тимонина, “Лиувиллева классификация интегрируемых геодезических потоков в потенциальном поле на двумерных многообразиях вращения: торе и бутылке Клейна”, *Матем. сб.*, **209**:11 (2018), 103–136;
- 4) А. Бессе, *Многообразия с замкнутыми геодезическими*, М., Мир, 1981, 327 с.;
- 5) А. Т. Фоменко, “Теория Морса интегрируемых гамильтоновых систем”, *Докл. АН СССР*, **287**:5 (1986), 1071–1075.
- 6) А. Т. Фоменко, “Топология поверхностей постоянной энергии некоторых интегрируемых гамильтоновых систем и препятствия к интегрируемости”, *Изв. АН СССР. Сер. матем.*, **50**:6 (1986), 1276–1307.
- 7) А. Т. Фоменко, Х. Цишанг, “О топологии трехмерных многообразий, возникающих в гамильтоновой механике”, *Доклады АН СССР*, **294**:2 (1987), 283–287.

- 8) А. Т. Фоменко, “Топологические инварианты гамильтоновых систем, интегрируемых по Лиувиллю”, *Функц. анализ и его прил.*, **22**:4 (1988), 38–51.
- 9) Н. Geiges, С. Lange, “Seifert fibrations of lens spaces”, [arXiv:1608.06844](https://arxiv.org/abs/1608.06844) [math.GT]