

**Общая топологическая классификация гравитационных бильярдов,  
ограниченных дугами семейств софокусных парабол**

**Научный руководитель – Ведюшкина Виктория Викторовна**

***Зайцева Анастасия Владимировна***

*Аспирант*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,  
Механико-математический факультет, Кафедра дифференциальной геометрии и  
приложений, Москва, Россия

*E-mail: AnastasiaZay12@mail.ru*

Рассмотрим все возможные области на плоскости, ограниченные дугами софокусных парабол. Бильярд с гравитационным потенциалом в данных областях — интегрируем [2, 3]. Интегрируемость позволяет вычислить инварианты Фоменко–Цишанга [1]. Всего таких областей 9. Проведена общая топологическая классификация гравитационных бильярдов, ограниченных дугами софокусных парабол [4, 5]. Получены 3 типа неэквивалентных слоений Лиувилля. Для каждого из 9 случаев исследованы области возможного движения, построены бифуркационные диаграммы и вычислены метки. Получена следующая теорема

**Теорема 1.** *Для гравитационных бильярдов в областях  $\Omega_1$ – $\Omega_9$  существуют всего три типа неэквивалентных слоений Лиувилля неособых изоэнергетических поверхностей.*

**Источники и литература**

- 1) Болсинов А.В., Фоменко А.Т. Интегрируемые гамильтоновы системы. Геометрия, топология, классификация. Ижевск, 1999. Т. I.
- 2) Кобцев И.Ф. Эллиптический бильярд в поле потенциальных сил: классификация движений, топологический анализ // Математический сборник. М., 2020. С. 93-120.
- 3) Козлов В.В. Некоторые интегрируемые обобщения задачи Якоби о геодезических на эллипсоиде // Прикладная математика и механика. М., 1995. Том 59, выпуск 1.
- 4) Фокичева В.В. Топологическая классификация бильярдов в локально плоских областях, ограниченных дугами софокусных квадров // Математический сборник. М., 2015. С. 127-176.
- 5) Харламов М.П. Топологический анализ и булевы функции: I. Методы и приближения к классическим системам // Нелинейная динамика. М., 2010. Том 6, №4. С. 769-805.

**Иллюстрации**

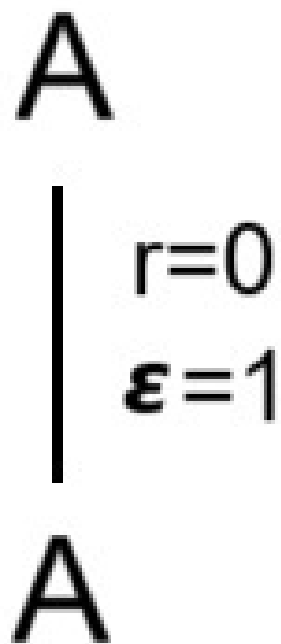


Рис. : 1.

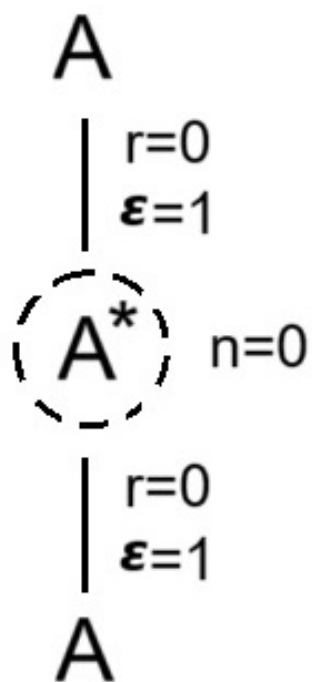


Рис. : 2.

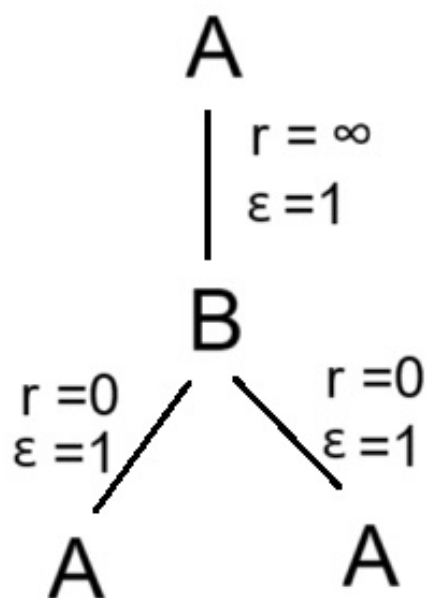


Рис. : 3.