

Интегрируемая бильярдная система в однородных средах, разделенных софокусными квадрами.

Научный руководитель – Попеленский Федор Юрьевич

Никулин Михаил Александрович

Аспирант

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

E-mail: niktihale@gmail.com

В докладе пойдет речь, о новой, по всей видимости, интегрируемой системе.

Представим, что в области, ограниченной эллипсом, находятся две среды разной оптической плотности. Граница раздела сред — софокусная квадра. Световой луч на границе раздела сред либо преломляется по закону Снеллиуса, либо испытывает полное внутреннее отражение. Экспериментально нетрудно проверить, что такая система не может быть интегрируемой. Если же закон преломления модифицировать: синусы падающего и преломленного лучей заменить на косинусы, то у такой системы появится первый интеграл.

Любопытно, что в некоторых случаях этот первый интеграл принимает значения на окружности, т.е. его значение определено с точностью до прибавления некоторой вполне определенной константы. Будут предъявлены явные формулы для таких первых интегралов в разных ситуациях, явно описаны поверхности постоянного значения первого интеграла и их бифуркации в окрестности критического значения первого интеграла.