

Сведения о выполненных работах и
полученных научных результатах в 2023 году

по проекту «**Развитие геометрических методов оценки энергетических уровней
квантового бильярда**»,
поддержанному Российским научным фондом

Соглашение № 23-21-00080

Руководитель: канд. физ.-мат. наук Пчелинцев Валерий Анатольевич

В отчетном периоде в проекте проводились исследования, посвященные энергетическому спектру квантового бильярда для конформных регулярных областей. Класс конформных регулярных областей включает все липшицевы области, области типа Альфорса. Хаусдорфова размерность границ конформных регулярных областей может быть любым числом в промежутке $[1, 2]$. Для получения оценок энергетических уровней квантового бильярда для этого класса областей в проекте были предложены методы, основанные на геометрической теории операторов композиции в пространствах Соболева и теории конформных отображений. На этом пути получены нижние оценки основного состояния квантового бильярда для класса конформных регулярных областей. Уточнены эти оценки для выпуклых областей в терминах внешнего и внутреннего радиусов области, а также радиуса кривизны ее границы. Получена нижняя оценка разности между возбужденным и основным состояниями квантового бильярда для класса выпуклых областей.

В проекте также исследовалась спектральная (p, q) -задача для нелинейного оператора p -Лапласа с краевым условием Неймана в пространственных областях с анизотопными гёльдеровыми особенностями. Метод исследования этой задачи основан на теории операторах композиции в пространствах Соболева, порожденных (p, s) -квазиконформными отображениями и теоремах вложения типа Соболева. На этом пути установлен принцип минимакса для первого нетривиального собственного числа (p, q) -задачи для нелинейного оператора p -Лапласа с краевым условием Неймана в областях с анизотопными гёльдеровыми особенностями. Получены нижние оценки для первого нетривиального числа (p, q) -задачи Неймана для нелинейного оператора p -Лапласа в областях с анизотропными гёльдеровыми особенностями. В случае $q = 2$, установлены результаты о регулярности собственных функций данной задачи.