

## АННОТАЦИЯ

Борисов Денис Иванович

Асимптотический анализ возмущённых эллиптических краевых задач

Заявка на участие в конкурсе фонда "Династия" для молодых математиков

Программа 2, подпрограмма 2.2

Основным содержанием настоящего проекта является изучение асимптотических свойств решений эллиптических уравнений в неограниченных областях с различными возмущениями. Будут рассмотрены

- волноводы с концентрированными массами на границе либо с перфорацией вдоль кривой;
- гамильтонианы с малыми случайными возмущениями произвольной структуры;
- вопросы открытия лакун в зонных спектрах периодических операторов.

В первой части проекта рассматриваются модели волноводов с большим количеством расположенных концентрированных масс на границе либо с перфорацией малыми близко расположенными отверстиями вдоль заданной кривой. Предполагается проведение усреднения таких моделей и доказательство теорем сходимости. Сходимость предполагается установить в равномерной операторной норме для соответствующих операторов. Будут также получены оценки скорости сходимости. Планируется обсудить вопросы построения граничных корректоров, применение которых позволяет улучшить скорости сходимости. Помимо исследования резольвенты, будет описано асимптотическое поведение законов дисперсий возмущённого оператора в случае периодической структуры возмущения.

Во второй части проекта будут рассматриваться периодические операторы со малыми случайными возмущениями произвольной структуры. Возмущения будут задаваться абстрактными операторами с минимальным набором требований для них. Цель исследований – изучить сдвиг нижней границы спектра, порождаемый возмущениями. Здесь будут получены условия, с вероятностью один гарантирующие сдвиг вверх либо вниз нижней границы спектра, и будут установлены асимптотические оценки величины сдвига.

В третьей части проекта будет разработан подход, позволяющий построить широкий класс примеров периодических дифференциальных операторов, в зонном спектре которых имеются лакуны, чьи края достигаются зонными функциями во внутренних точках зоны Бриллюэна. Основой будут малые регулярные либо сингулярные возмущения Лапласиана в многомерном бесконечном цилиндре. Планируется получить достаточные условия возникновения либо отсутствия лакун в зонном спектре возмущённого оператора. В случае возникновения будет дано описание асимптотического поведения как концов лакун, так и соответствующих им точек зоны Бриллюэна.