

О решении обратной спектральной задачи для уравнения Шредингера на всей прямой с финитным потенциалом

Научный руководитель – Баев Андрей Владимирович

Мозговых Василий Владимирович

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет вычислительной математики и кибернетики, Кафедра математической физики, Москва, Россия

E-mail: vasily.mozgovykh@yandex.ru

Рассматривается задача рассеяния для одномерного оператора Шредингера на всей прямой в классе финитных потенциалов. Обратная задача состоит в восстановлении неизвестного потенциала по данным рассеяния — коэффициенту отражения для непрерывной части спектра и параметрам связанных состояний для дискретной части.

Восстановление потенциала проводится по данным рассеяния с использованием уравнения Гельфанда–Левитана–Марченко (ГЛМ). Получены оценки норм интегральных операторов, входящих в уравнение ГЛМ, позволяющие обосновать применимость метода последовательных приближений и оценить скорость его сходимости.

Выполнена серия численных экспериментов, показавшая, что фактическая сходимость и устойчивость метода последовательных приближений соответствуют теоретическим оценкам норм операторов. В качестве эталонных примеров рассмотрены безотражательные (солитонные) потенциалы и потенциальная яма. В докладе представлены результаты вычислений и графики восстановленного потенциала, демонстрирующие практическую полезность полученных оценок.

Источники и литература

- 1) Гельфанд И.М., Левитан Б.М. Об определении дифференциального уравнения по его спектральной функции // Известия Российской академии наук. Серия математическая. 1951. 15. Вып. 4. С. 309–360.
- 2) Марченко В.А. Восстановление потенциальной энергии по фазам рассеянных волн // ДАН СССР. 1955. 104. Вып. 5. С. 695–698.
- 3) Марченко В.А. Некоторые вопросы теории одномерных линейных дифференциальных операторов второго порядка // Труды Московского математического общества. 1952. 1. Вып. 0. С. 327–420.