

Секция «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление»

Квазиклассическое рассеяние волновых пакетов на дельта-потенциалах

Научный руководитель – Шафаревич Андрей Игоревич

Щегорцова Ольга Александровна

Студент (магистр)

Московский физико-технический институт, Москва, Россия

E-mail: schegortsova.oa@phystech.edu

Изучается рассеяния волнового пакета на потенциале, имеющем дельта-особенность. Задачи с дельта-потенциалами имеют широкое физическое и математическое приложение; они хорошо описывают сильно локализованные поля, например, порождаемые точечным примесями, и позволяют эффективное исследование.

Рассматривается нестационарное уравнение Шредингера с потенциалом, представляющим собой сумму гладкой функции и дельта-функции, локализованной на поверхности коразмерности 1. Основной результат - описание квазиклассической асимптотики решения задачи Коши с начальными данными, представляющими собой быстро осциллирующий волновой пакет. Доказано, что асимптотическое решение выражается через канонический оператор Маслова на лагранжевом многообразии, инвариантном относительно сдвигов вдоль траекторий системы Гамильтона, соответствующей гладкой части потенциала. В работе явно выписаны функции, определяющие нестационарные аналоги коэффициентов отражения и прохождения.

Источники и литература

- 1) Маслов В.П. Асимптотические методы и теория возмущений. М.: Наука, 1988.
- 2) Маслов В.П. Федорюк М. В. Квазиклассическое приближение для уравнений квантовой механики. М.: Наука, 1976