

Пример точечного потенциала с внутренней структурой.

Чащин Денис Сергеевич

Аспирант

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

E-mail: tecradf@gmail.com

Потенциалы нулевого радиуса, введенные Ферми в начале прошлого века, стали источником ряда точно решаемых моделей в квантовой теории рассеяния. Метод предполагает рассматривать вместо оператора Шредингера с некоторым потенциалом задачу с граничными условиями в точке. С его помощью Л. Д. Фаддееву и Ф. А. Березину удалось обосновать существование решения задачи рассеяния на потенциале вида дельта функции Дирака, используя теорию самосопряженных расширений операторов. Усложнив эту идею, Б. С. Павлов предлагает модель потенциала с внутренней структурой. В ней рассматривается задача на прямой сумме гильбертова и конечномерного пространств $L_2(\mathbb{R}^3) \oplus H$. Далее оператор $\Delta \oplus A$ сужается на подпространство $\{\psi | \psi(0) = 0\} \oplus H_{in}$, и рассматриваются самосопряженные расширения сужения. С физической точки зрения интересным оказывается расширение, выделенное условием сохранения потока через малую поверхность содержащую 0. Амплитуда рассеяния в этой задаче имеет вид $(-ik + \delta(k^2))^{-1}$, где δ является рациональной функцией. Работа Павлова дала толчок к поиску рассеивателя, обладающего схожими свойствами (например, амплитудой рассеяния). В качестве модели была выбрана композиция потенциальных ям и барьеров, стремящихся к нулю радиусов. Оказалось, что она способна давать нетривиальные примеры рассеяния. Одному потенциалу такого вида и посвящен доклад. В нем описана структура потенциала, вычислена амплитуда рассеяния.

Источники и литература

- 1) Березин Ф. А. Фаддеев Л. Д. Доклады академии наук СССР, 1961, 137, №5, 1011-1014
- 2) Павлов Б. С. Модель потенциала нулевого радиуса с внутренней структурой, ТМФ, 1984, том 59, 345-353