Иевлев П. Н. (Санкт-Петербург, Россия). **Вероятностное представление решения задачи Коши для многомерного уравнения Шрёдингера.**

Рассмотрим задачу Коши для уравнения Шрёдингера

$$-i\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{1}{2}\Delta u,$$

где Δ – оператор Лапласа в $\mathbb{R}^d$. В работе [1] был предложен способ вероятностного представления решения задачи Коши для уравнения Шрёдингера, основанный на использовании вероятностного представления решения задачи Коши для уравнения теплопроводности. Именно, на одномерное уравнение Шрёдингера предлагалось смотреть как на уравнение теплопроводности

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\sigma^2}{2}\frac{\partial^2 u}{\partial x^2},$$

но с комплексным $\sigma = \exp(i\pi/4)$. При попытке использовать известное вероятностное представление напрямую возникают несколько трудностей, для борьбы с которыми в работе [1] вводятся ”операции”, выводящие за класс случайных величин. Полученные в результате применения этих ”операций” объекты назывались в статье обобщёнными случайными величинами, хотя подчёркивалось, что никакого строгого математического смысла этому понятию не придаётся. Оказалось, что ”обобщённую случайную величину” в смысле работы [1] можно рассматривать как вариант случайного функционала. Мы также используем в настоящей работе понятие случайного функционала, но в отличие от определения, данного в [2], мы выберем иное пространство пробных функций, а также другой набор операций над функционалами. Введённые объекты позволяют без труда обобщить основной результат статьи [1] на многомерный случай. А именно, мы построим семейство вероятностных полугрупп $\{P^t_\varepsilon\}_{\varepsilon>0}$, сходящееся к полугруппе $P^t = \exp(it\Delta/2)$, отвечающей решению уравнения Шрёдингера, при $\varepsilon \to 0$ сильно в L_2.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *И. А. Ибрагимов, Н. В. Смородина, М. М. Фаддеев* Об одной предельной теореме, связанной с вероятностным представлением решения задачи Коши для уравнения Шрёдингера, – Зап. науч. семин. ПОМИ **454** (2016), 158-176.

2. *И. М. Гельфанд, Н. Я. Виленкин* Некоторые приложения гармонического анализа. Оснащённые гильбертовы пространства. – Государственное издательство физико-математической литературы, М., 1961.

Работа выполнена при поддержке РНФ (проект 17-11-01136, ПОМИ РАН).