

Секция «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление»

Эллиптические дифференциально-разностные уравнения со смешанными краевыми условиями

Научный руководитель – Скубачевский Александр Леонидович

Лийко Виктория Владимировна

Аспирант

Российский университет дружбы народов, Факультет физико-математических и естественных наук, Москва, Россия

E-mail: vikalijko@gmail.com

Эллиптические функционально-дифференциальные уравнения рассматривались в работах многих математиков: Ф. Хартмана и Г. Стампакья, А.Б. Антоневица, В.С. Рабиновича и др. Интерес к этим уравнениям связан с их важными приложениями: к теории многослойных пластин и оболочек, к нелинейной оптике, к теории многомерных диффузионных процессов, к теории нелокальных эллиптических задач, возникающих в теории плазмы, к проблеме Като о квадратном корне из оператора, и др.

Общая теория эллиптических функционально-дифференциальных уравнений построена в работах [1]-[3]. В работе [3] была доказана эквивалентность задачи Дирихле для эллиптического дифференциально-разностного уравнения и эллиптического дифференциального уравнения с нелокальными условиями на сдвигах границы.

В настоящей работе исследуется смешанная задача для сильно эллиптических дифференциально-разностных уравнений. Доказана теорема об однозначной разрешимости и о гладкости обобщенных решений такой задачи. Эти результаты применяются при доказательстве однозначной разрешимости нелокальной смешанной задачи для сильно эллиптических дифференциальных уравнений. Кроме того, доказана теорема о гладкости обобщенных решений нелокальной смешанной задачи. В свою очередь, эти результаты применяются к исследованию гладкости обобщенных решений эллиптических дифференциально-разностных уравнений, которые не обязательно являются сильно эллиптическими.

Источники и литература

- 1) Россковский Л. Е. Эллиптические функционально-дифференциальные уравнения со сжатием и растяжением аргументов неизвестной функции // СМФН. 2014. № 54. С. 3–138.
- 2) Скубачевский А. Л. Краевые задачи для эллиптических функционально-дифференциальных уравнений и их приложения // УМН. 2016. № 71:5 . С. 3–112.
- 3) Skubachevskii A. L. Elliptic Functional Differential Equations and Applications. Birkhauser, Basel – Boston – Berlin, 1997.