

ОБ ОДНОЙ НЕЛОКАЛЬНОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧЕ С ИНТЕГРАЛЬНЫМИ УСЛОВИЯМИ ДЛЯ ДРОБНОГО ТЕЛЕГРАФНОГО УРАВНЕНИЯ

Р.А. ПШИБИХОВА

Институт прикладной математики и автоматизации –
филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр
«Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук»
360000, КБР, г. Нальчик, ул. Шортанова, 89 А
E-mail: ipma@niipma.ru

В данной работе исследуется нелокальная краевая задача для обобщенного телеграфного уравнения с производными дробного порядка. Дробное дифференцирование задается с помощью оператора Капуто. Уравнение рассматривается в ограниченной прямоугольной области плоскости двух независимых переменных. Нелокальные краевые условия задаются в форме частных интегральных выражений от искомого решения по каждой из переменных с заданными непрерывным ядрами. Используя полученное ранее представление решения задачи Гурса для исследуемого уравнения в терминах функции типа Райта, рассматриваемую задачу удается редуцировать к системе линейных интегральных уравнений Вольтерра относительно следов искомого решения на части границы области. В итоге доказана теорема существования и единственности решения исследуемой задачи, найдено его представление в терминах решений полученной системы интегральных уравнений.

Ключевые слова: нелокальная задача, производная Капуто, дробное телеграфное уравнение, интегральное условие, функция типа Райта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нахушев А.М. Дробное исчисление и его применение. М.: Физматлит, 2003. 272 с.
2. Cascaval R.C., Eckstein E.C., Frota C.L., Goldstein J.A. Fractional telegraph equations // Journal of Mathematical Analysis and Applications. 2002. Vol. 276. № 1. Pp. 145-159.
3. Псху А.В. Краевая задача для дифференциального уравнения с частными производными дробного порядка // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2002. № 1. С. 76-78.
4. Мамчуев М.О. Общее представление решений дробного телеграфного уравнения // Доклады Адыгской (Черкесской) Международной академии наук. 2014. Т. 16. № 2. С. 47-51.
5. Пшибихова Р.А. Аналог задачи Гурса для обобщенного телеграфного уравнения дробного порядка // Дифференциальные уравнения. 2014. Т. 50. № 6. С. 839-843.
6. Еремин А.С. Три задачи для одного уравнения в частных дробных производных / Труды Всероссийской научной конференции «Дифференциальные уравнения и краевые задачи». Часть 3. Математическое моделирование и краевые задачи. СамГТУ. Самара. 2004. С. 94-98.
7. Пшибихова Р.А. Задача Гурса для дробного телеграфного уравнения с производными Капуто и с интегральным условием // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2016. № 4 (70). С. 25-29.
8. Пшибихова Р.А. Задача Гурса для дробного телеграфного уравнения с производными Капуто // Математические заметки. 2016. Т. 99. № 4. С. 559-563.
9. Псху А.В. Уравнения в частных производных дробного порядка. М.: Наука, 2005. 199 с.
10. Kilbas A.A., Srivastava H.M., Trujillo J.J. Theory and Applications of Fractional Differential Equations. North-Holland Math. Stud. 204. Elsevier. Amsterdam, 2006.
11. Смирнов В.И. Курс высшей математики. Т. 5. М.: Физматгиз, 1959.

Пшибихова Рита Анатольевна, стажер-исследователь отдела «Дробное исчисление» Института прикладной математики и автоматизации – филиала Кабардино-Балкарского научного центра РАН.

360000, КБР, г. Нальчик, ул. Шортанова, 89 А.

Тел. 8(866-2) 42-66-61.

E-mail: Pshibihova@mail.ru.