

## Краевая задача для нагруженного параболического уравнения дробного порядка

М. М. Кармоков, Ф. М. Нахушева, М. Х. Абрегов

Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х. М. Бербекова  
360004, Россия, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173

**Аннотация.** В статье рассматривается вторая краевая задача для нагруженного параболического уравнения с оператором дробного интегро-дифференцирования Римана – Лиувилля. Доказана однозначная разрешимость второй краевой задачи. Методом функции Грина, используя теорию потенциала простого слоя, задача редуцируется к системе интегральных уравнений Вольтерра второго рода.

**Ключевые слова:** краевые задачи, параболические уравнения, оператор дробного интегро-дифференцирования, нагруженное уравнение, регулярное решение

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нахушев А. М. Нагруженные уравнения и их применение. М.: Наука, 2012. 232 с.
2. Нахушев А. М. Уравнения математической биологии. М.: Высшая школа, 1995. 301 с.
3. Нахушев А. М. О задаче Дарбу для одного вырождающегося нагруженного интегро-дифференциального уравнения второго порядка // Дифференц. уравнения. 1976. Т. 12. № 1. С. 103–108.
4. Дикинов Х. Б., Кереев А. А., Нахушев А. М. Об одной краевой задаче для нагруженного уравнения теплопроводности // Дифференц. уравнения. 1976. Т. 12. С. 177–179.
5. Кармоков М. М. Локальные и нелокальные краевые задачи для разрывно-нагруженных параболических уравнений: дис. ... канд. физ.-мат. наук. Нальчик, 1991. 87 с.
6. Псху А. В. Уравнения в частных производных дробного порядка. М.: Наука, 2005. 199 с.
7. Геккиева С. Х. Смешанные краевые задачи для нагруженного диффузионно-волнового уравнения // Научные ведомости БелГУ. Серия: Математика. Физика. 2016. Выпуск 42. № 6 (227). С. 32–35.
8. Нахушева Ф. М., Лафишева М. М., Кармоков М. М., Джанкулаева М. А. Численный метод решения краевой задачи для параболического уравнения с дробной производной по времени с сосредоточенной теплоемкостью // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2018. № 5 (85). С. 34–43.
9. Бештоков М. Х., Водахова В. А., Исакова М. М. Приближенное решение первой краевой задачи для нагруженного уравнения теплопроводности // Математическая физика и компьютерное моделирование. 2023. Т. 26. № 4. С. 5–17.
10. Фридман А. Уравнения с частными производными параболического типа. М.: Мир, 1968. 427 с.

### **Информация об авторах**

**Кармоков Мухамед Мацевич**, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры прикладной математики и информатики, Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х. М. Бербекова;

360004, Россия, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173;

mkarmokov@yandex.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5189-6538>

**Нахушева Фатима Мухамедовна**, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры прикладной математики и информатики, Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х. М. Бербекова;

360004, Россия, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173;

fatima-nakhusheva@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3750-1445>

**Абрегов Мухад Хасанбиевич**, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры прикладной математики и информатики, Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х. М. Бербекова;

360004, Россия, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173;

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-9592-4133>