

К ЧИСЛЕННОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ ПРОЦЕССОВ АНОМАЛЬНОЙ ДИФФУЗИИ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОЛЬНОЙ ФОРМЫ

Н. Г. Абрашина-Жадаева, И. А. Тимощенко (Минск, Беларусь)

В настоящее время достаточно востребованы методы математического моделирования процессов аномальной диффузии в неоднородных средах в областях различной формы. Этому и посвящено настоящее сообщение. Рассматривается математическая модель, которая описывается дифференциальными уравнениями в частных производных дробного порядка, где присутствует дробный оператор Римана-Лиувилля [1]. Ранее в работах [2–4] были предложены для решения данного класса задач в p -мерном параллелепипеде явные и неявные конечно-разностные схемы и исследованы вопросы устойчивости и сходимости.

В сообщении предложены алгоритмы решения задач аномальной диффузии в областях произвольной формы, основанные на способе построения разнесенной пространственно-временной сетки (см., например, [5] и цитируемую там литературу). Особенностью такой сетки является то, что по каждому пространственному направлению мы имеем, можно сказать, свою “собственную” равномерную сетку. Для такой разнесенной пространственно-временной сетке легко адаптируются методы, предложенные в [2–4], и справедливы соответствующие теоремы об устойчивости и сходимости.

Литература

1. Самко С.Г., Килбас А.А., Маричев О.И. *Интегралы и производные дробного порядка и некоторые их применения*. Мн.: Наука и техника (1987).
2. Абрашина-Жадаева, Н.Г., Тимощенко И.А. Дробно-дифференциальная модель описания электродиффузионного процесса и разностные методы ее реализации. В сб. *Сеточные методы для краевых задач и приложения. Материалы Десятой Международной конференции (24–29 сентября, г. Казань, РФ)*. Казань: Казанский университет (2014), с. 29–35.
3. Абрашина-Жадаева Н.Г., Тимощенко И.А. Конечно-разностные методы для уравнения диффузии с производными дробных порядков в многомерной области. *Дифференциальные уравнения*. Т. 49. № 7 (2013), с. 819–825.
4. Тимощенко И.А. Численный метод решения уравнения двусторонней аномальной диффузии в многомерной области. *Вестник Бел. гос. ун-та*. Сер. 1. Физ. Мат. Инф. № 3 (2014), с. 96–100.
5. Абрашина-Жадаева Н.Г. Многокомпонентные векторные схемы расщепления в методах математической физики. Автореферат на соискание ученой степени доктора физико-математических наук. Казань (2008), с. 1–34.