Ответ

на рецензию статьи А.К. Баззаева «О сходимости локально-одномерных схем для дифференциального уравнения в частных производных дробного порядка в многомерной области».

Глубокоуважаемый рецензент!

Благодарю Вас за сделанные замечания. Постарался их устранить.

1. С замечанием согласен. Действительно имели место указанные опечатки. Выполнил проверку. Опечатки устранены.
2. Такие условия гладкости на решение задачи, на входные данные требуются при получении дискретного аналога производной дробного порядка как по времени, так и по пространственной координате, а также при исследовании погрешности аппроксимации разностной схемы. Используется формула разложения функции в ряд Тейлора. Основополагающие элементы теории краевых задач для дифференциальных уравнений с частными производными дробного порядка рассмотрены, например, в монография [1].
   Также, в работе [2] рассмотрена проблема единственности решения начально-краевых задач для обобщенного уравнения диффузии с дробной производной по времени в области $G \times (0, T), G \in R_n$. Доказывается принцип максимума для рассматриваемой задачи. С помощью принципа максимума показано, что рассматриваемая задача имеет единственное решение, зависящее от входных данных задачи. Вопросам существования и единственности решения дифференциального уравнения дробного порядка также посвящены работы [3] — [8].
   Соответствующие изменения внесены в работу во введении.
3. С замечанием согласен.
   Результат раздела 4 сформулирована в виде:
   Таким образом, схема (11) — (13) обладает суммарной аппроксимацией
   $$\psi = \sum_{k=1}^{p} \psi_k = \sum_{k=1}^{p} (\overset{\circ}{\psi}_k + \overset{*}{\psi}_k) = \sum_{k=1}^{p} \overset{*}{\psi}_k = O\left(|h| + \tau^{2-\alpha}\right).$$
   Результат пункта 5 сформулировал в виде теоремы:
   Таким образом, справедлива следующая
   Теорема 1. *Локально-одномерная схема (11) — (13) устойчива по начальным данным и правой части, так что для задачи (11) — (13) справедлива оценка (21).*
4. С замечанием согласен. Замечание учтено. Во введении в последнем абзаце указано: Данная работа посвящена построению локально-одномерных схем для уравнения диффузии с частными производными дробных порядков по пространству и по времени в многомерной области. Для построенных ЛОС доказан принцип максимума, а также устойчивость и равномерная сходимость в случае, когда порядок дробной производной по времени $\alpha \in \left(1/2;\ 1\right]$.

5. Замечание учтено. Соответствующие изменения внесены во введение и в библиографию.

Список литературы

[1] *А.В. Псху*, Уравнения в частных производных дробного порядка : [монография] / А. В. Псху ; Рос. акад. наук, Кабард.-Балк. науч. центр, Науч.-исслед. ин-т прикладной математики и автоматизации. — Москва : Наука, 2005. — 199 с. — ISBN 5-02-033721-8.

[2] Yu. Luchko, Maximum principle for the generalized time-fractional diffusion equation. J. Math. Anal. Appl. 351 (2009), 218 — 223.

[3] Yu. Luchko, Boundary Value Problems For The Generalized Time-Fractional Diffusion Equation Of Distributed Order. Fractional Calculus and Applied Analysis. Vol. 12, Number 4 (2009), 409 — 422.

[4] Yu. Luchko, Maximum principle and its application for the time-fractional diffusion equations. Fractional Calculus and Applied Analysis. Vol. 14, Number 1 (2011), 409 — 422.

[5] Yu. Luchko, Some uniqueness and existence results for the initial-boundary-value problems for the generalized time-fractional diffusion equation. Computers and Mathematics with Applications 59 (2010) 1766 — 1772.

[6] Juan J. Nieto, Maximum principles for fractional differential equations derived from Mittag - Leffler functions. Applied Mathematics Letters 23 (2010) 1248 — 1251.

[7] Ye, H., Liu, F., Anh, V., Turner, I. (2014) Maximum principle and numerical method for the multi-term time-space Riesz-Caputo fractional differential equations. Applied Mathematics and Computation, 227, pp. 531 — 540.

[8] Meerschaert, Mark M. et al. ¥Finite difference methods for two-dimensional fractional dispersion equation.¥ Journal of Computational Physics 211 (2006): 249 — 261.

С уважением, А.К. Баззаев