

Секция «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление»

Задача Коши для некоторой системы в частных производных с производной Капуто по времени

Научный руководитель – Егоров Иван Егорович

Федотов Егор Дмитриевич

Студент (магистр)

Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, Институт математики и информатики, Кафедра Дифференциальные уравнения, Якутск, Россия
E-mail: egorfedotov2011@gmail.com

Рассматривается задача Коши для системы уравнений в частных производных с производной Капуто [1-3] по времени

$$A_0 \partial_{0t}^\alpha u + \sum_{k=1}^N A_k \frac{\partial u}{\partial x_k} = f(t, x), \quad t > 0, \quad x \in \mathbb{R}_n,$$

$$u|_{t=0} = 0,$$

где A_0 невырожденная $m \times m$ -матрица с постоянными элементами. Будем предполагать что выполнены условия

$$\det \left(\tau^\alpha A_0 + \sum_{k=1}^N A_k i y_k \right) \neq 0, \quad \operatorname{Re} \tau > 0, \quad y \in \mathbb{R}_n, \quad |\tau|^\alpha + |y| \neq 0.$$

При помощи преобразования Фурье по пространственным переменным и преобразования Лапласа по времени, доказаны существование и единственность регулярного решения задачи Коши в весовом пространстве Соболева.

Источники и литература

- 1) Берс Л., Джон Ф., Шехтер М. Уравнения с частными производными / Перевод с англ. Ю. В. Егорова / Под ред. О. А. Олейник. — М.: Мир, 1966. — 352 с.
- 2) Нахушев А.М. Дробное исчисление и его применение. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. — 272 с. — ISBN 5-9221-0440-3.
- 3) Псху А.В. Уравнение в частных производных дробного порядка / А.В. Псху; [отв. ред. А.П. Солдатов]; Научно-исследовательский ин-т приклад. математики и автоматизации Кабардино-Балкарского научного центра РАН. — М.: Наука, 2005. — 199 с. — ISBN 5-02-033721-8.