

Секция «Математика и механика»

Оценка погрешности стационарного метода Галеркина для
вырождающегося параболического уравнения

Ефимова Елена Сергеевна

Аспирант

*Северо-Восточный федеральный университет им. М.К.Аммосова, Институт
математики и информатики, Якутск, Россия*

E-mail: OslamE@mail.ru

Параболическим уравнениям с меняющимся направлением времени посвящена обширная литература, которые входят в класс эллиптико-параболических уравнений.

Метод Галеркина для нестационарных уравнений изучался во многих работах [1]-[4]. В частности, ряд авторов установили оценки погрешности метода Галеркина для эллиптических и параболических уравнений.

Данная работа является продолжением статьи [1]. В которой сначала доказывается единственность решения первой краевой задачи для параболического уравнения с меняющимся направлением времени. Далее к решению первой краевой задачи для параболического уравнения с меняющимся направлением времени применяется стационарный метод Галеркина. При этом базисные функции выбираются как решения спектральной задачи для оператора Лапласа. Доказана слабая и сильная сходимости приближенных решений к регулярному решению первой краевой задачи.

В цилиндрической области $Q \subseteq R^{n+1}$ рассмотрена первая краевая задача для одного вырождающегося параболического уравнения второго порядка. Доказана теорема единственности обобщенного решения первой краевой задачи при определенных условиях на коэффициенты уравнения.

С помощью этого результата устанавливается теорема о повышении гладкости, которая позволяет получить оценку погрешности стационарного метода Галеркина. Для приближенных решений, построенных в работе [1], установлена оценка погрешности стационарного метода Галеркина в норме пространства $W_2^{1,0}(Q)$ для вырождающегося параболического уравнения второго порядка через собственные числа спектральной задачи Дирихле для оператора Лапласа.

Литература

1. Егоров И.Е., Ефимова Е.С. Стационарный метод Галеркина для параболического уравнения с меняющимся направлением времени // Мат. заметки ЯГУ. 2011.Т.18, вып.2. С.41-46.
2. Олейник О.А., Радкевич Е.В. Уравнения второго порядка с неотрицательной характеристической формой // Математический анализ. М.: ВИНТИ, 1971. С.7-252. (Итоги науки).
3. Терсенов С.А. Параболические уравнения с меняющимся направлением времени. Новосибирск: Наука, 1985.
4. Фикера Г. К единой теории краевых задач для эллиптико-параболических уравнений // Математика. 1963. Т.7. 6. С.99-121.