О ВЛИЯНИИ ВЫБОРА БАЗИСА НА МЕТОД МОМЕНТОВ РЕШЕНИЯ ПАРАБОЛИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ.

Самусенко А.М.

Дальневосточный государственный университет путей сообщения, Россия, 680000, г.Хабаровск, кафедра «Высшая математика», Серышева 47, телефон 8(4214)407604, e-mail - samusenkoalexander@gmail.com

В цилиндре $Q=(-1,1)\times(0,T)$ где $T<\infty$ рассмотрим следующую начально-краевую задачу

$$\frac{\partial u}{\partial t}+\frac{\partial^4 u}{\partial x^4}+\sum_{j=0}^{3} b_j(x,t)\frac{\partial^j u}{\partial x^j} = f(x,t) \quad (x,t)\in Q, \tag{1}$$

$$u(-1,t)=u_x^{'}(-1,t)=u(1,t)=u_x^{'}(1,t)=0,\ t\in[0,T], \tag{2}$$

$$u(x,0)=0,\ -1\le x\le 1. \tag{3}$$

Функции $b_j(x,t)$ непрерывно дифференцируемы по t в $\overline{Q}$, $\mathrm{f(x,t)}\in \mathrm{L}_2(Q)$.Теорема существования и единственности сильного решения доказана в [1]. В работе [1] представлены также результаты численного решения задачи (1)-(3) с помощью метода моментов при определенном выборе базисных функций.

На отрезке [-1;1] введём равномерную сетку с шагом $h=\dfrac{2}{N}$. Узлы сетки обозначим через $x_i=-1+hi, i=0,\dots,N$. В работе [2] предложено на выбранной сетке рассмотреть набор непрерывных функций

$$\omega_i(x)=\begin{cases}\dfrac{x-x_{i-1}}{h}, x\in(x_{i-1},x_i),\\ \dfrac{x_{i+1}-x}{h}, x\in(x_i,x_{i+1}),\\ 0, x\notin(x_{i-1},x_{i+1}), i=1,\dots,N-1.\end{cases} \tag{4}$$

Известно (см. [2]), что функции $\omega_{\mathrm{i}}(x)$являются линейно-независимыми и образуют базис в $\mathrm{L}_2(-1{,}1)$. В данной работе исследуется метод моментов решения задачи (1)-(3) с использованием базисных функций (4). Приведен сравнительный анализ методов, представленных в данной работе и в [1].

Литература

1. *Зарубин А.Г., Самусенко А.М.* Метод моментов решения начально-краевой задачи для параболических уравнений высших порядков. – Вестник ТОГУ, 2011. Т.4. № 23 с. 75–83.
2. Марчук Г.И, Агошков В.И. Введение в проекционно-сеточные методы // Изд. «Наука». 1981.