Секция «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление»

О ПЕРВОЙ НАЧАЛЬНО-КРАЕВОЙ ЗАДАЧЕ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ В ОБЛАСТИ С КРИВОЛИНЕЙНЫМИ БОКОВЫМИ ГРАНИЦАМИ

Научный руководитель – Бадерко Елена Александровна

Федоров Константин Дмитриевич

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Механико-математический факультет, Москва, Россия

E-mail: konstantin-dubna@mail.ru

В ограниченной области Ω на плоскости с криволинейными "боковыми"границами методом граничных интегральных уравнений строится решение первой начально-краевой задачи для уравнения теплопроводности с нулевым начальным условием и непрерывно-дифференцируемыми граничными функциями.

Каждая из функций $x = g_k(t)$, $0 \leq t \leq T$, $k = 1, 2$, задающих "боковые"границы, непрерывна и имеет непрерывную производную $g_k^{'}$ на $(0, T]$ с условием на рост $g_k^{'}$ в окрестности точки $t = 0$, а именно, $\left| g_k^{'}(t) \right| \leq \dfrac{\omega(t^{\frac{1}{2}})}{t^{\frac{1}{2}}}$, $t \in (0, T]$, где ω – модуль непрерывности.

Исследуется характер гладкости построенного решения u и его производных $\dfrac{\partial u}{\partial x}$, $\dfrac{\partial^2 u}{\partial x^2}$, $\dfrac{\partial u}{\partial t}$ в Ω.

При естественном дополнительном условии согласования доказывается, что решение поставленной задачи непрерывно вместе со своими старшими производными в замыкании области, а именно, $u \in C^{2,1}_{x,t}(\overline{\Omega})$. Приводятся соответствующие оценки.

Если модуль непрерывности ω дополнительно удовлетворяет условию Дини, то классическая разрешимость поставленной задачи в классе $C^{1,0}_{x,t}(\overline{\Omega})$ следует из [1].

Метод настоящей работы отличается от метода из [1] выбором потенциала для представления решения.

Источники и литература

1) Камынин Л.И. О решении методом потенциалов основных краевых задач для одномерного параболического уравнения второго порядка // Сибирский математический журнал. 1974. Т. 15. №4. С. 806-834.