

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ФУНКЦИИ ИСТОЧНИКА СПЕЦИАЛЬНОГО ВИДА В ДВУМЕРНОМ ПАРАБОЛИЧЕСКОМ УРАВНЕНИИ

Е. Н. Кригер, И. В. Фроленков
Сибирский федеральный университет

В работе рассмотрена задача идентификации функции источника специального вида в параболическом уравнении. Задача идентификации функции источника вида $\lambda(t, x)f(t, x, z)$ рассмотрена в работе [1]. В [2] изучен случай, когда условия переопределения задаются на гладкой кривой, а неизвестная функция источника имеет вид $\lambda(t)f(t, x)$.

В полосе $G_{[0, T]} = \{(t, x, z) \mid 0 \leq t \leq T, (x, z) \in \mathbb{R}^2\}$ рассматривается задача Коши для параболического уравнения $u_t(t, x, z) = u_{xx}(t, x, z) + u_{zz}(t, x, z) + f(t, x, z) \cdot [\lambda_1(t, x) + \lambda_2(t, z)]$, с начальным условием $u(0, x, z) = u_0(x, z)$. Вместе с функцией $u(t, x, z)$ неизвестной является функция $\lambda(t, x, z) = \lambda_1(t, x) + \lambda_2(t, z)$. Заданы условия переопределения $u(t, x, \alpha) = \varphi(t, x)$, $u(t, \beta, z) = \psi(t, z)$.

Существование и единственность классического решения задачи доказаны в классе гладких ограниченных функций.

Исследована устойчивость решения обратной задачи по входным данным. Доказана оценка: $\|u^1 - u^2\|_1 + \|(\lambda_1^1 + \lambda_2^1) - (\lambda_1^2 + \lambda_2^2)\|_2 \leq C \cdot (\|u_0^1 - u_0^2\|_3 + \|f^1 - f^2\|_4 + \|\psi^1 - \psi^2\|_5 + \|\varphi^1 - \varphi^2\|_6)$, где $u_0^i, f^i, \psi^i, \varphi^i$ — два набора входных данных, а $u^i, \lambda_1^i + \lambda_2^i$ — соответствующие им решения.

1. О.А. Афиногенова, Ю.Я. Белов, И.В. Фроленков. О стабилизации решения задачи идентификации функции источника одномерного параболического уравнения // ДАН, 2009, Т.424, № 4, С.439-441.
2. Ю.Я. Белов, И.В. Фроленков. О задаче идентификации двух коэффициентов параболического полулинейного уравнения с условиями переопределения, заданными на гладкой кривой // Вычислительные технологии, 2006, Т.11, Ч.1, С.46-54.

*Научный руководитель — канд. физ.-мат. наук, доцент
И. В. Фроленков*