

**Коэффициентные обратные задачи для псевдогиперболического
уравнения с нелокальными условиями**
Курманбаева А.К.

В области $\Omega_T = \{(x, t) | 0 < x < \pi, 0 < t \leq T\}$ рассмотрим псевдогиперболическое уравнение

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = a(t) \left(\frac{\partial^3 u}{\partial x^2 \partial t} + \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \right) + f(x, t), \quad (1)$$

с неизвестным коэффициентом $a(t)$, начальными условиями

$$u(x, 0) = \varphi(x), \quad \frac{\partial u}{\partial t}(x, 0) = \psi(x), \quad 0 \leq x \leq \pi \quad (2)$$

и нелокальными граничными условиями

$$u(0, t) = u(\pi, t), \quad u_x(\pi, t) = \mu_2(t), \quad 0 \leq t \leq T, \quad (3)$$

и условием переопределения

$$a(t) \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial t} + \frac{\partial u}{\partial x} \right) u(0, t) = \mu_3(t), \quad 0 \leq t \leq T, \quad (4)$$

Требуется определить пару функций $\{u(x, t), a(t)\}$.

Обратные задачи для псевдогиперболических уравнений изучались многими авторами. Более подробную информацию можно найти в работе [1]. Справедлива

Теорема Пусть выполнены следующие условия:

- 1) $\phi \in C^2[0, \pi], \psi \in C^1[0, \pi], \mu_i(t) \in C^2[0, T], i = 1, 2, f \in C^{(1,0)}(\bar{\Omega}_T)$,
- 2) $\phi(0) = \phi(\pi), \psi(\pi) = \mu'_2(0)$.

Кроме того, пусть функция $\mu_3(t) \in C^2[0, T]$ и удовлетворяют следующим условиям согласования:

$$\mu''_1(t) \frac{\mu_3(t)}{\varphi'(0)} (\psi''(0) + \varphi'(0)) + f(0, 0), \quad \mu''_2(0) \frac{\mu_3(0)}{\varphi'(\pi)} (\psi''(\pi) + \varphi'(\pi)) + f(h, 0),$$

Тогда существует единственное решение обратной задачи (1)-(4).

Замечание. Аналогичным образом могут быть исследованы другие коэффициентные обратные задачи с другими нелокальными исследованиями.

Литература

1. Аблабеков Б.С., Асанов А.Р., Курманбаева А.К. Обратные задачи для дифференциальных уравнений третьего порядка. // Бишкек, Илим, 2011, 156 с.