

Секция «Математика и механика»

Исследование разрешимости обратной задачи для
эллиптико-параболического уравнения с интегральным условием
переопределения

Прокопьев Алексей Васильевич

Аспирант

Северо-Восточный федеральный университет, Институт математики и
информатики, Якутск, Россия

E-mail: prokorevaav85@gmail.com

Пусть Ω есть ограниченная область пространства R^n с гладкой границей Γ , $S = \Gamma \times (0, T)$, Q есть цилиндр $\Omega \times (0, T)$, $0 < T < +\infty$, $a^{ij}(x)$, $i, j = 1, \dots, n$, $a(x, t)$, $f(x, t)$, $h(x, t)$, $K(x, t)$ — заданные функции, определенные при $x \in \bar{\Omega}$, $t \in [0, T]$ соответственно.

В работе рассматривается эллиптико-параболическое уравнение вида:

$$Lu = u_t - \sum_{i,j=1}^n \frac{\partial}{\partial x_i} \left(a^{ij}(x) u_{x_j} \right) + a(x, t)u = f(x, t) + q(t)h(x, t), \quad (1)$$

$$\sum_{i,j=1}^n a^{ij}(x) \xi_i \xi_j \geq 0, \quad \xi = (\xi_1, \dots, \xi_n) \in \mathbb{R}^n.$$

Обратная задача. Найти функции $u(x, t)$, $q(x)$, связанные в цилиндре Q уравнением (1) и такие, что для функции $u(x, t)$ выполняются начальные и граничные условия:

$$u(x, 0) = u_0(x), \quad x \in \Omega; \quad u|_S = 0, \quad (2)$$

а также интегральное условие переопределения:

$$\int_{\Omega} K(x, t)u(x, t)dx = 0, \quad t \in [0, T]. \quad (3)$$

Методом регуляризации доказывается существование обобщенного решения обратной задачи (1)–(3).

Работа выполнена при поддержке гранта Министерства образования и науки РФ №02.740.11.0609.