

О КОРРЕКТНОСТИ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ СТАЦИОНАРНОГО НЕЛИНЕЙНОГО УРАВНЕНИЯ ВТОРОГО ПОРЯДКА

Любанова А.Ш., Велисевич А.В.

Сибирский федеральный университет, Красноярск

Lyubanova@mail.ru, velisevich94@mail.ru

В работе исследуется условная корректность обратной задачи для нелинейного стационарного дифференциального уравнения второго порядка.

Задача 1. При заданных функциях $f(x), \beta(x), h(x)$ и постоянной μ найти функцию u и постоянную k удовлетворяющие уравнению

$$-\operatorname{div}(\mathcal{M}(x)\nabla u) + m(x)u + kr(u) = f,$$

граничному условию

$$u|_{\partial\Omega} = \beta(x),$$

и условию интегрального переопределения

$$\int_{\partial\Omega} \frac{\partial u}{\partial \overline{N}} h(x) ds = \mu.$$

Здесь $\Omega \cap \mathbf{R}^n$ – ограниченная область с границей $\partial\Omega \in C^2$, $\mathcal{M}(x) = m_{ij}(x)$ матрица функций $m_{ij}, i, j = 1, 2, \dots, n$, $m(x)$ – скалярная функция, $\frac{\partial}{\partial \overline{N}} = (\mathcal{M}(x)\nabla, \mathbf{n})$, \mathbf{n} – единичный вектор внешней нормали к границе $\partial\Omega$.

Установлены достаточные условия существования и единственности сильно-го обобщенного решения задачи 1. Доказана устойчивость полученного решения (в смысле непрерывной зависимости от исходных данных) относительно данных условия переопределения. Для доказательства существования и единственности решения использовался метод, разработанный А. Ш. Любановой и А. Тани в [1], где также рассматривались обратные задачи с условиями интегрального переопределения. Метод основан на идее сведения обратной задачи к операторному уравнению второго рода для неизвестного коэффициента [2].

Практический интерес к подобным обратным задачам обусловлен многочисленными приложениями и исследованиями в области теории диффузии и фильтрации

Работа проводилась при частичной поддержке Российского научного фонда, Правительства Красноярского края и Красноярского краевого фонда науки (грант 23-21-20028).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Lyubanova A.Sh.* Identification of a constant coefficient in an elliptic equation // *Applicable Analysis*, 2008, v. 87, p. 1121–1128.
2. *Prilepko A.I., Orlovsky D.G., Vasin I.A.* Methods for solving inverse problems in mathematical physics // New York: Marcel Dekker, 2000.