ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ НЕИЗВЕСТНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПРИ СТАРШИХ ПРОИЗВОДНЫХ В ЛИНЕЙНОМ ЭЛЛИПТИЧЕСКОМ УРАВНЕНИИ

А.А.Мамедова, С.И.Сафарова, Р.А.Алиев

Азербайджанский Университет Кооперации,Баку,
AZE 1106,г.Баку,ул.Н.Нариманова 8в,
E-mail:ramizaliyev1@mail.ru

Математические модели многих установившихся процессов различной физической природы описываются уравнениями эллиптического типа. Исследование обратных задач для эллиптического уравнения рассмотрено в работах [1–2]. Доказана теорема существования, единственности и устойчивости решения поставленной обратной задачи.

Рассмотрим задачу при фиксированных параметры i_0, p об определении $\{a_{i_0}(x_p),$ $u(x_1,x_2)\}$ из следующих условий:

$$-a_1(x_p)u_{x_1x_1} - a_2(x_p)u_{x_2x_2} + c(x_p)u = h(x_1,x_2), \quad (x_1,x_2)\in D, \tag{1}$$

$$u(0,x_2) = \phi_1(x_2), \quad u(l_1,x_2) = \phi_2(x_2), \quad 0 \le x_2 \le l_2, \tag{2}$$

$$u(x_1,0) = \varphi_1(x_1), \quad u(x_1,l_2) = \varphi_2(x_1), \quad 0 \le x_1 \le l_1, \tag{3}$$

$$a_{i_0}(x_p)u_{x_\omega}\left[(2-p)x_1,(p-1)x_2\right] = g_{i_0}(x_p), \quad 0 \le x_p \le l_p, \tag{4}$$

удовлетворяющих условиям $\phi_1(0)=\varphi_1(0),\ \phi_1(l_2)=\varphi_2(0),\ \phi_2(0)=\varphi_1(l_1),\ \phi_2(l_2)=\varphi_2(l_1),$

Здесь $D=\{(x_1,x_2)\,|\,0<x_1<l_1,\ 0<x_2<l_2\}$, $c(x_p)$, $h(x_1,x_2)$, $\phi_i(x_2)$, $\varphi_i(x_1)$, $g_{i_0}(x_p)$, $i=1,2$ – заданные функции $c(x_p)\in C^\alpha[0,l_p]$, $h(x_1,x_2)$, $h_{x_px_p}(x_1,x_2)\in C^\alpha(\overline{D})$, $\phi_i(x_2)\in$ $\in C^{2+\alpha}[0,l_2]$, $\varphi_i(x_1)\in C^{2+\alpha}C[0,l_1]$, $g_{i_0}(x_p)\in C^\alpha[0,l_p]$, $i=1,2$, $0<\alpha<1$.

Метод последовательных приближений для решения задачи (1) – (4), применяется по схеме:

$$-a_{i_0}^{(s)}(x_p)u_{x_{i_0}x_{i_0}}^{(s+1)} - a_{i_1}(x_p)u_{x_{i_1}x_{i_1}}^{(s+1)} + c(x_p)u^{(s+1)} = h(x_1,x_2), \quad (x_1,x_2)\in D, \tag{5}$$

$$u^{(s+1)}(0,x_2) = \phi_1(x_2), \quad u^{(s+1)}(l_1,x_2) = \phi_2(x_2), \quad 0 \le x_2 \le l_2, \tag{6}$$

$$u^{(s+1)}u(x_1,0) = \varphi_1(x_1), \quad u^{(s+1)}u(x_1,l_2) = \varphi_2(x_1), \quad 0 \le x_1 \le l_1, \tag{7}$$

$$a_{i_0}^{(s+1)}(x_p)u_{x_\omega}^{(s+1)}\left[(2-p)x_1,(p-1)x_2\right] = g_{i_0}(x_p), \quad 0 \le x_2 \le l_2, \tag{8}$$

Задача (1)–(4) дискретизируется и для решения этой задачи применяется метод последовательных приближений аналогично схему (5)–(8), доказывается теореме о сходимости метода последовательных приближений.

Литература.

1. *Соловьев В.В.* Обратные задачи определения источника и коэффициента в эллип-тическом уравнении в прямоугольнике//Журнал выч. мат. и мат.физики.2007.–Т.47, №8. С.1365–1377.

2. *Алиев. Р. А.* Об определении неизвестных коэффициентов при старших производных в линейном эллиптическом уравнении.//Вест.Сам.гос.тех.ун-та.сер.физ.-мат.науки.2014, № 3 (36), С.31–43.