$$u(x,y,z)|_{y=-1} = u(x,y,z)|_{y=1} = 0, \quad -1 \le x \le 1, -\alpha \le z \le \beta,$$
$$u(x,y,z)|_{z=-\alpha} = f(x,y), \qquad u(x,y,z)|_{z=\beta} = g(x,y), \quad -1 \le x \le 1, -1 \le y \le 1,$$
где $f(x,y), g(x,y)$ – заданные достаточно гладкие функции, Ω_i–подобласти области Ω, расположенные в 1-8 октантах пространства $OXYZ$.

Задача является продолжением и обобщением работы [1] на случай трехмерного пространства.

В работе используется метод разделения переменных, устанавливается критерий единственности решения задачи. Решение задачи ищется в виде суммы ряда по биортогональной системе двух взаимно-сопряженных задач для обыкновенного дифференциального оператора второго порядка с разрывным коэффициентом при старшей производной.

Список использованной литературы

1. Гималтдинова А.А. Задача Дирихле для уравнения Лаврентьева –Бицадзе с двумя линиями изменения типа в прямоугольной области // Доклады Академии наук, 2015, Т.460, № 3, С.1-6.

ОБ ОДНОЙ ЛИНЕЙНОЙ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ ТРЁХМЕРНОГО УРАВНЕНИЯ СМЕШАННОГО ТИПА ВТОРОГО РОДА С ПОЛУНЕЛОКАЛЬНОЙ КРАЕВОЙ УСЛОВИЕ В ПРИЗМАТИЧЕСКОЙ НЕОГРАНИЧЕННОЙ ОБЛАСТИ

Джамалов С.З.[1], Сипатдинова Б.К.[2]

[1,2]Институт математики имени В.И.Романовского при академии наук Республики Узбекистан

E-mail: [1]siroj63@mail.ru, [2]sbiybinaz@mail.ru

В данной работе, для исследования однозначное разрешимости обратных задач для трехмерного уравнения смешанного типа второго рода в неограниченной призматической области предлагается метод, который основан на сведение обратной задачи к прямым полунелокальным краевым задачам для семейство нагруженных интегро-дифференциальных уравнений смешанного типа второго рода в ограниченной прямоугольной области [1-4].

Напомним, что нагруженным уравнением принято называть уравнение с частными производными, содержащее в коэффициентах или в правой части значения тех или иных функционалов от решения уравнения [5].

В области

$$G = (0,1)\times(0,T)\times R = Q\times R = \{(x,t,z); x\in(0,1), 0<t<T<+\infty, z\in R.\}$$

рассмотрим трехмерное уравнение Трикоми:

$$Lu = k(t)u_{tt} - \Delta u + a(x,t)u_t + c(x,t)u = \psi(x,t,z), \tag{1}$$

где $\Delta u = u_{xx} + u_{zz}$ - оператор Лапласа. Здесь $\psi(x,t,y) = g(x,t,y) + h(x,t)\cdot f(x,t,y)$, $g(x,t,y)$ и $f(x,t,y)$ -заданные функции, а функция $h(x,t)$ подлежит определению.

Линейная обратная задача. Найти функции $(u(x,t,z), h(x,t))$ удовлетворяющие уравнению (1) в области G, такие что, функция $u(x,t,z)$ удовлетворяет следующим полунелокальным краевым условиям

$$\gamma u\big|_{t=0} = u\big|_{t=T}, \tag{2}$$

$$u\big|_{x=0} = u\big|_{x=1} = 0, \tag{3}$$

Далее будем считать, что $u(x,t,z)$ и $u_z(x,t,z)\to 0$ при $|z|\to\infty$, $u(x,t,z)$ абсолютно интегрируема по z на R при любом (x,t) в $\overline{Q}$, (4)

с дополнительному условию

$$u(x,t,\ell_0)=\varphi_0(x,t), \quad \text{где} \quad \ell_0 \in R \tag{5}$$

и с функций $h(x,t)$ принадлежит классу

$$U=\{(u,h)|\, u\in W_2^{2,3}(G);h\in W_2^2(Q).\}$$

Здесь $W_2^{2,3}(G)$ Банахово пространство с нормой

$$\|u\|^2_{W_2^{2,3}(G)}=(2\pi)^{-1/2}\cdot\int_{-\infty}^{+\infty}(1+|\lambda|^2)^3\cdot\|\hat{u}(x,t,\lambda)\|^2_{W_2^2(Q)}\,d\lambda,$$

$W_2^2(Q)-$ пространство Соболева,

$$\hat{u}(x,t,\lambda)=(2\pi)^{-1/2}\int_{-\infty}^{+\infty}u(x,t,z)e^{-i\lambda z}dz$$

преобразование Фурье по переменной z, функции $u(x,t,z)$.

Список использованной литературы

1. Djamalov.S.Z. Linear inverse problem for Trikomy equation in three-dimensional space. // Bulletin KRASES. Phys. &Math.Sci.-2016.v.13.no2, pp.10-15. (РИНЦ)

2. С.З.Джамалов. Р.Р.Ашуров. Об одной линейной обратной задаче для многомерного уравнения смешанного типа второго рода, второго порядка // *Дифференциальные уравнения. 2019.Т.55. № 1, с.34-44. (Scopus)*

3.С.З.Джамалов. Р.Р.Ашуров. Об одной линейной обратной задаче для многомерного уравнения смешанного типа первого рода, второго порядка. // *Известия вузов. Математика.2019, №6, с.1-12. (Scopus)*

4. Джамалов С.З. Нелокальные краевые и обратные задачи для уравнений смешанного типа. // *Монография. Ташкент.2021г, с.176.*

5. Нахушев А.М. Нагруженные уравнения и их приложения. // Дифференц, уравнения, 1983, Т.19, №1, С.86–94.

ОБ ОДНОЙ ЛИНЕЙНОЙ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧЕ ДЛЯ ТРЁХМЕРНОГО УРАВНЕНИЯ ТРИКОМИ С НЕЛОКАЛЬНОЙ КРАЕВОЙ УСЛОВИЕ В ПРИЗМАТИЧЕСКОЙ НЕОГРАНИЧЕННОЙ ОБЛАСТИ

Джамалов С.З.[1], Туракулов Х.Ш.[2]

[1,2]Институт математики имени В.И.Романовского при академии наук Республики Узбекистан

E-mail: [1]siroj63@mail.ru, [2]hamidtsh87@gmail.com

В процессе исследования нелокальных задач была выявлена тесная взаимосвязь задач с нелокальными краевыми условиями и обратными задачами. К настоящему времени достаточно хорошо изучены обратные задачи для классических уравнений таких как, параболических, эллиптических и гиперболических типов [1]. Для уравнений смешанного типа, как первого, так и второго рода в ограниченных областях изучено в работах [2-5].

Значительно менее изученными являются обратные задачи для уравнений смешанного типа (в частности для уравнение Трикоми) в неограниченных областях[6,7].

С этой целью в данной работе, для исследования однозначное разрешимости обратных задач для трехмерного уравнения Трикоми в неограниченной призматической области предлагается метод, который основан на сведение обратной задачи к прямым нелокальным краевым задачам для семейство нагруженных интегро-дифференциальных уравнений Трикоми в ограниченной прямоугольной области.

В области $G=(-1,1)\times(0,T)\times R=Q\times R=\{(x,t,z);x\in(-1,1),0<t<T<+\infty,z\in R.\}$ рассмотрим трехмерное уравнение Трикоми: