Об одной линейной обратной задаче для трёхмерного уравнения смешанного типа второго рода второго порядка с полунелокальными краевыми условиями в неограниченном параллелепипеде

Джамалов С.З.
Институт математики АНРУз, Ташкент, Узбекистан;
siroj63@mail.ru

В области

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

рассмотрим трехмерное уравнение смешанного типа второго рода:

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

где $k(0) \leq 0 \leq k(T)$, $\Delta u = u_{xx} + u_{zz}$- оператор Лапласа, здесь $\psi\,(x,t,z) = g\,(x,t,z) + h\,(x,t) \cdot f\,(x,t,z)$, $g\,(x,t,z)$ и $f(x,t,z)$ -заданные функции, а функция $h(x,t)$ подлежит определению.
Уравнение (1) относится к уравнениям смешанного типа второго рода, так как на знак функции $k(t)$ по переменной t внутри области Q не налагается никаких ограничений [1].Пусть все коэффициенты уравнения (1) достаточно гладкие функции в области Q.
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

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

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

где $\gamma-$ некоторое постоянное число, отличное от нуля, величина которого будет уточнена ниже.
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 $\overline{Q},$
и с дополнительному условию

$$u(x,t,\ell_0) = \varphi_0\,(x,t), \ell_0 \in R \tag{4}$$

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

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

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Врагов В.Н.* Краевые задачи для неклассических уравнений математической физики.// Новосибирск: НГУ,1983.