PARALLEL TIP O‘ZGARISH CHIZIG‘IGA EGA ARALASH TENGLAMA UCHUN INTEGRAL ULASH SHARTLI CHEGARVIY MASALA.

Umarov Nurali Olimjonovich.
Farg‘ona “Temurbeklar maktabi” harbiy-akademik litseyi matematika fani o‘qituvchisi

Ushbu ishda Riman-Liuvill kasr tartibli hosila ishtrok etgan aralash tenglama uchun sohada umumiy integral aralash shartli chegaraviy masalaning bir qiymatli yechilishi tadqiq qilinadi.

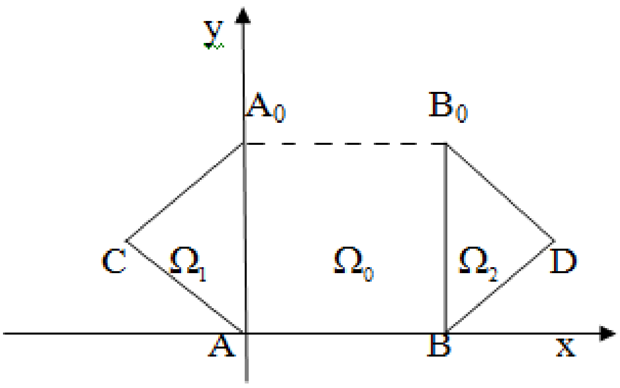
$$f(x,y)=\begin{cases} U_{xx}(x,y)-D_{0y}^{\alpha}U(x,y), & (x,y)\in\Omega_0 \\ U_{xx}(x,y)-U_{yy}(x,y), & (x,y)\in\Omega_i \quad (i=1,2) \end{cases} \qquad (1)$$

tenglamani $\Omega=\Omega_0\cup\Omega_1\cup\Omega_2\cup AA_0\cup BB_0$ aralash sohada tadqiq qilamiz.

Bu yerda $f(x,y)$-berilgan funksiya , $D_{0y}^{\alpha}U$ esa α kasr tartibli Riman-Liuvill integro-differsial operatori bo‘lib, u $0<\alpha<1$ uchun quydagicha aniqlangan $[1]$:

$$D_{0y}^{\alpha}g(t)=\frac{1}{\Gamma(1-\alpha)}\frac{d}{dt}\int_0^t (t-z)^{-\alpha}g(z)dz.$$

(1) tenglama uchun Ω sohada



1-rasm

quydagi masalani tadqiq etamiz:

Masala: (1) tenglamaning Ω sohada

$$U(x,y)\in C(\bar{\Omega})\cap AC^1(\Omega_0)\cap C^2(\Omega_i), \quad U_{xx}\in C(\Omega_0)$$

yechimini quyidagi shartlarni qanoatlantiradigan regulyar yechimi topilsin:

$$U(x,0)=0, \qquad 0\le x\le 1, \qquad (2)$$

$$U|_{AC} = \varphi(y), \qquad 0 \le y \le \frac{1}{2}, \tag{3}$$

$$U|_{BD} = \psi(y), \qquad 0 \le y \le \frac{1}{2}, \tag{4}$$

$$U_X(0+, y) = I_1(U(x,y)|_{x=0-}), \qquad 0 < y < 1, \tag{5}$$

$$U_X(1-0, y) = I_2(U_x(x,y)|_{x=1+0}), \qquad 0 < y < 1. \tag{6}$$

Bu yerda $\varphi(x)$, $\varphi(y)$-berilgan funksiyalar , I_1, I_2 lar esa hozircha ixtiyoriy integral operatorlar.

Bunday tipdagi masalalar I_1 *va* I_2 integral operatorlarning maxsus koʻrinishida $[2]$ da ($\alpha = 1$ holda) hamda $0 < \alpha < 1$ uchun $[3]$ tadqiq etilgan.

Masalani tadqiq etishda (1) tenglama uchun Ω_0 sohada qoʻyilgan 1-chegaraviy masalaning yechimidan $[4]$ hamda toʻlqin tenglamasi uchun Koshi masalasi yechimidan $[2]$ foydalanamiz.

(5)-(6) ulash shartlaridan foydalangan vaqtimizda izlayotgan yechimning tip oʻzgarish chiziqlaridagi izlariga nisbatan integral tenglamalar sistemasini hosil qilamiz. Bu sistemaning bir qiymatli yechilishi uchun berilgan funksiyalarga qoʻyiladigan shartlar bilan bir vaqtda I_1 *va* I_2 integral operatorlarning koʻrinishlariga ham ma'lum shartlar tushadi. Masalaning bir qiymatli yechilishini ta'minlovchi shartlar asosida qoʻyilgan masala yuqorida aytib oʻtilgan integral tenglamalar sistemasiga keltiriladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. Нахушев А.М. Элементы дробного исчислетления и их применение. Нальчик, 2000.
2. Каримов Э.Т. Краевые задачи для уравнений параболо-гипербололичесĸого типа со спеĸтральным параметром. Автореферат ĸандидатсĸой диссертации. Ташĸент , 2006 г.
3. Berdyshev A. S. , Cabada A. ,Karimov E.T. On a non-local boundary problem for a parabolic-hyperbolic equation involving Riemann-Liouville factional differential operator. Nonlinear Analysis, 2002, 75, pp.3268-3273.
4. Псху А.В. Решение ĸраевых задач для уравнения диффузии дробного порядĸа методом фунĸции Грина. Дифференциальные уравнения, 2003. 39(10),pp.1430-1433.