
1930
BUKHARA
STATE
UNIVERSITY
Buxoro davlat universiteti
BUXORO, 200117, M.IQBOL ko'chasi, 11-uy, 2022
@buxdu_uz
@buxdu1
@buxdu1
www.buxdu.uz

TOSHKENT DAVLAT TRANSPORT UNIVERSITETI
Tashkent state transport university

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI

«AMALIY MATEMATIKA VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING ZAMONAVIY MUAMMOLARI» XALQARO ILMIY-AMALIY ANJUMAN MATERIALLARI

A B S T R A C T S
INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE «MODERN PROBLEMS OF APPLIED MATHEMATICS AND INFORMATION TECHNOLOGIES»

МАТЕРИАЛЫ
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

2022-yil, 11-12 may

BUXORO – 2022

«AMALIY MATEMATIKA VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING ZAMONAVIY MUAMMOLARI»
XALQARO ILMIY-AMALIY ANJUMAN

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ФАНЛАР АКАДЕМИЯСИ
В.И. РОМАНОВСКИЙ НОМИДАГИ МАТЕМАТИКА ИНСТИТУТИ
ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ
ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТРАНСПОРТ УНИВЕРСИТЕТИ
БУХОРО ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

Бухоро фарзанди, Беруний номидаги Давлат мукофоти лауреати, кўплаб ёш изланувчиларнинг ўз йўлини топиб олишида раҳнамолик қилган етук олим, физика-математика фанлари доктори Ғайбулла Назруллаевич Салиховнинг 90 йиллик юбилейларига бағишланади

АМАЛИЙ МАТЕМАТИКА ВА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИНГ ЗАМОНАВИЙ МУАММОЛАРИ

ХАЛҚАРО ИЛМИЙ-АМАЛИЙ АНЖУМАН МАТЕРИАЛЛАРИ

2022 йил, 11-12 май

БУХОРО – 2022

$(x,t)\in\overline{Q}$, $c(x,0)>0$, $c(x,T)\geq 0$, для всех $x\in[0,1]$, $u_0(x),u_1(x)\in L_2(0,1)$. Тогда для любой функции $f(x,t)\in L_2(Q)$, существует, причем единственное, решение задачи $(1)-(4)$ из пространства Соболева $W_2^1(Q)$.

Теорема-2. Пусть выполнены указанные выше условия для коэффициентов уравнения (1), кроме того, пусть $2\alpha-k_t+\lambda k>\delta_1>0$, где $\lambda - const>0$, $\lambda c(x,t)-c_t(x,t)\geq\delta_2>0$, для всех $(x,t)\in\overline{Q}$, $c(x,0)>0$, $c(x,T)\geq 0$, для всех $x\in[0,1]$, $u_0(x)\in W_2^2(0,1)$, $u_1(x)\in L_2(0,1)$. Тогда для любой функции $f(x,t),f_t(x,t)\in L_2(Q)$, удовлетворяющие условие согласование $f(x,0)=u_0''-c(x,0)u_0-\alpha(x,0)u_1$, существует, причем единственное, решение задачи $(1)-(4)$ из пространства Соболева $W_2^2(Q)$.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Врагов В.Н.* Краевые задачи для неклассических уравнений математической физики. Новосибирск:НГУ, 1983.
2. *С.З.Джамалов.* Нелокальные краевые и обратные задачи для уравнений смешанного типа.// Монография. Ташкент.2021г, с.176.

ОБРАТНАЯ ЗАДАЧИ ДЛЯ СИСТЕМ НЕСЖИМАЕМОЙ ВЯЗКОУПРУГОЙ ПОЛИМЕРНОЙ ЖИДКОСТИ В СОСТОЯНИИ ПОКОЯ

[1]Дурдиев Д.К., [2]Суяров Т.Р.

[1]*Бухарский филиал Института Математики Академии наук Республики Узбекистан, Бухара, Узбекистан,*

[2]*Бухарский государственный университет, Бухара, Узбекистан*

Рассмотрим двумерную интегро-дифференциальную систему уравнений для несжимаемой вязкоупругой полимерной жидкости в состоянии покоя [1]

$$\begin{cases} u_x+v_y=0 \\ \dfrac{du}{dt}+\nabla p=\dfrac{1}{\mathrm{Re}}div\Pi \\ \dfrac{da_{11}}{dt}-2A_1u_x-2a_{11}u_y+K_Ia_{11}+\beta\|\sigma_1\|^2=0 \\ \dfrac{da_{12}}{dt}-A_1v_x-A_2u_y+K_Ia_{12}+\beta(\sigma_1,\sigma_2)=0 \\ \dfrac{da_{22}}{dt}-2A_1v_y-2a_{12}v_x+K_Ia_{22}+\beta\|\sigma_2\|^2=0 \end{cases} \qquad (1)$$

Здесь t-время $u,v-$ компоненты вектора скорости **u** декартовой системе координат $x,y;p-$давление; $a_{ij},i,j=1,2$ - компоненты симметрического тензора анизотропии Π второго ранга; σ_1,σ_2 - столбцы **симметрической матрицы;**

$$\Pi=a_{ij}=(\sigma_1,\sigma_2),\|\sigma_i\|^2=(\sigma_1,\sigma_2),$$

$$K_I=W^{-1}+\frac{\bar{k}}{3}I, I=a_{11}+a_{22}, \bar{k}=k-\beta, A_i=W^{-1}+a_{ii}, i=1,2.$$

Уравнение (1) будем рассматривать с интегральными членами типа свертки на правая сторона: [2, с. 140-149]:

$$A_0\frac{\partial}{\partial t}U+A_1\frac{\partial}{\partial y}U+A_2\frac{\partial}{\partial x}U+A_3U+F_0=\int_0^t\Psi(t-\tau)U(x,y,\tau)d\tau, \qquad (2)$$

где $U=(u,v,\alpha_{11},\alpha_{22})^T$ -вектор - столбец $\Psi=diag(\psi_1,\psi_2,\psi_3,\psi_4)$ диагональная матрица.

Теперь, применяя преобразование Фурье по переменной x, перепишем эту систему в виде:

$$\tilde{U}_t+A_1\tilde{U}_y+B_1\tilde{U}=\int_0^t\Psi(t-\tau)\tilde{U}(y,\tau)d\tau-\tilde{F}_0(y,t), \quad 0<y<1, \qquad (3)$$

Систему (3) приведем к каноническому виду. Как известно, из линейной алгебры [3], в рассматриваемом случае существует такая невырожденная матрица T, что $T^{-1}A_1T = \Lambda$, где Λ - диагональная матрица, на диагонали которой стоят собственные числа матрицы A_1. Введем в уравнении (5) новую функцию с помощью равенства $\widetilde{U} = TV$ и умножим это уравнение слева на матрицу T^{-1}.

$$\left(I_4\frac{\partial}{\partial t} + \Lambda\frac{\partial}{\partial y} + C\right)V = \int_0^t R\,(t-\tau)V(y,\tau)d\tau + F, \tag{4}$$

где $\Lambda = diag(\kappa_0, -\kappa_0, \sqrt{2}\kappa_0, -\sqrt{2}\kappa_0), C = T^{-1}B_1T, F = -T^{-1}\tilde{F}_0(y,t)$.

Прямая задача. Определить в области $D = \{(y,t): 0 < y < 1, t > 0\}$ вектор функции $V(y,t)$ удовлетворяющую уравнению (4) при следующих начальных и граничных условиях [2]

$$V_i(y,t)\big|_{t=0} = \varphi_i(y), i = \overline{1,4}; \tag{5}$$

$$V_i(y,t)\big|_{y=0} = g_i(t), i = 1,3; V_i(y,t)\big|_{y=1} = g_i(t), i = 2,4; \tag{6}$$

где $\varphi(y) = (\varphi_1, \varphi_2, \varphi_3, \varphi_4)(y), g(t) = (g_1, g_2, g_3, g_4)(t)$ заданные функции.

Обратная задача. Найти функции $R(t), t > 0$, если относительно решения задачи (4)-(7) известны дополнительные условия

$$V_i|_{y=1} = h_i(\mathrm{t}), i = 1,3; \quad V_i|_{y=0} = h_i(\mathrm{t}), i = 2,4. \tag{7}$$

При этом числовая матрица $R(0)$, считается известной.

Пусть выполнены условия

$$\varphi_i(1) = g_i(0), i = 1,3; \ \ \varphi_i(0) = g_i(0), i = 2,4; \tag{8}$$

$$\begin{aligned} \left[\frac{d}{dt}h_i(t)\right]_{t=0} &= F_i(1,0) - \lambda_i\left[\frac{\partial}{\partial y}\varphi_i(y)\right]_{y=1} - \sum_{j=1}^{4} c_{ij}\varphi_j(1), i = 1,3; \\ \left[\frac{d}{dt}h_i(t)\right]_{t=0} &= F_i(0,0) - \lambda_i\left[\frac{\partial}{\partial y}\varphi_i(y)\right]_{y=0} - \sum_{j=1}^{4} c_{ij}\varphi_j(0), i = 2,4. \end{aligned} \tag{9}$$

Основным результатом настоящей работы является следующее утверждение:

Теорема1. Пусть, $\varphi(y) \in C^2[0,1], g(t) \in C^2[0,T]$, выполнены условие $\varphi_1(0)\varphi_1(1) \neq \varphi_2(0)\varphi_2(1)$, $\varphi_3(0)\varphi_3(1) \neq \varphi_4(0)\varphi_4(1)$ и условия согласования (8),(9).Тогда на отрезке [0,1] существует единственное решение обратной задачи (4)-(7), из класса $\Psi(t) \in C[0,1]$,и каждая компонента $\psi_i(t) \in C[0,1]$,определяется заданием $\psi_i(t)$ для $t \in [0,1], i = \overline{1,4}$.

ЛИТЕРАТУРА

1. *А. М. Блохин, Н. В. Бамбаева*, Стационарные решения уравнений несжимаемой вязкоупругой полимерной жидкости, Журн. вычисл. мат. и мат. физ, 2014 Т. 54,№ 5. С. 55–69..

2. *V. G. Romanov*, “Inverse problems for equation with a memory”, Eurasian Jour. of Math. and Computer Applications, 2:4 (2014), 51–80.

3. *Дурдиев Д. К., Турдиев Х. Х.* Обратная задача для гиперболической системы первого порядка с памятью // Дифференциальные уравнения. 2020. Т. 56. N: 12. С. 1666-1675

ЗАДАЧА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЯДЕР В СИСТЕМЕ ИНТЕГРО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ АКУСТИКИ

[1]Дурдиев Д.К., [2]Турдиев Х.Х.

[1]Бухарский филиал Института Математики Академии наук Республики Узбекистан, Бухара, Узбекистан,

[2]Бухарский государственный университет, Бухара, Узбекистан,