



1930


BUKHARA
STATE
UNIVERSITY

Buxoro davlat universiteti
BUXORO, 200117, MIQBOL ko'chasi, 11-uy, 2022

 @buxdu_uz

 @buxdu1

 @buxdu1

 www.buxdu.uz

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



TOSHKENT DAVLAT
TRANSPORT UNIVERSITETI
Tashkent state
transport university



BUXORO
DAVLAT
UNIVERSITETI



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

**ABSTRACTS
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

**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 Файбулла 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

$(x, t) \in \bar{Q}$, $c(x, 0) > 0$, $c(x, T) \geq 0$, 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 $2\alpha - k + \lambda k > \delta_1 > 0$, где $\lambda - const > 0$, $\lambda c(x, t) - c(x, t) \geq \delta_2 > 0$, для всех $(x, t) \in \bar{Q}$, $c(x, 0) > 0$, $c(x, T) \geq 0$, 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 условию согласования $f(x, 0) = u_0^* - c(x, 0)u_0 - \alpha(x, 0)u_1$, существует, причем единственное, решение задачи (1)–(4) из пространства Соболева $W_2^2(Q)$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вралов 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 ЗАДАЧА ДЛЯ СИСТЕМ НЕСЖИМАЕМОЙ ВЯЗКОУПРУГОЙ ПОЛИМЕРНОЙ ЖИДКОСТИ В СОСТОЯНИИ ПОКОЯ

¹Дурдыев Д.К., ²Сузров Т.Р.

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

²Бухарский государственный университет, Бухара, Узбекистан

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

$$\begin{cases} u_x + v_y = 0 \\ \frac{du}{dt} + \nabla p = \frac{1}{Re} \operatorname{div} \Pi \\ \frac{da_{11}}{dt} - 2A_1 u_x - 2a_{11} u_y + K_1 a_{11} + \beta [\sigma_1]^2 = 0 \\ \frac{da_{12}}{dt} - A_1 v_x - A_2 u_y + K_1 a_{12} + \beta (\sigma_1, \sigma_2) = 0 \\ \frac{da_{22}}{dt} - 2A_1 v_y - 2a_{22} v_x + K_1 a_{22} + \beta [\sigma_2]^2 = 0 \end{cases} \quad (1)$$

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

$$\Pi = a_0 = (\sigma_1, \sigma_2), [\sigma_i]^2 = (\sigma_i, \sigma_i),$$

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

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

$$A_0 \frac{\partial}{\partial t} U + A_1 \frac{\partial}{\partial y} U + A_2 \frac{\partial}{\partial x} U + A_3 U + F_0 = \int_0^t \Psi(t - \tau) U(x, y, \tau) d\tau, \quad (2)$$

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

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

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

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 $\tilde{U} = TV$ и умножим это уравнение слева на матрицу T^{-1} .

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

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

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]

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

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

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

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

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

Пусть выполнены условия

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

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

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

Основным результатом настоящей работы является следующее утверждение:

Теорема 1. 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

¹Дурдиев Д.К., ²Турдиев Х.Х.

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

²Бухарский государственный университет, Бухара, Узбекистан,

Джамалов С.З., Курбанов О., Дехканов Х. ОБ ОДНОЗНАЧНОЙ РАЗРЕШИМОСТИ ПОЛУНЕЛОКАЛЬНОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ СМЕШАННОГО ТИПА ПЕРВОГО РОДА ЧЕТВЕРТОГО ПОРЯДКА.	200
Джамалов С.З., Курбанов О., Арзикулов З. ОБ ОДНОЗНАЧНОЙ РАЗРЕШИМОСТИ ПОЛУНЕЛОКАЛЬНОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ СМЕШАННОГО ТИПА ВТОРОГО РОДА ЧЕТВЕРТОГО ПОРЯДКА.	201
Джамалов С.З., Сипатдинова Б.К., Абдуганиев Н. О. ОБ ОДНОЗНАЧНОЙ РАЗРЕШИМОСТИ ЗАДАЧИ КОШИ ДЛЯ ВЫРОЖДАЮЩЕГОСЯ ГИПЕРБОЛО-ПАРАБОЛИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ В ПЛОСКОСТИ	202
Дурдиев Д.К., Сужров Т.Р. ОБРАТНАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ СИСТЕМ НЕСЖИМАЕМОЙ ВЯЗКОУПРУГОЙ ПОЛИМЕРНОЙ ЖИДКОСТИ В СОСТОЯНИИ ПОКОЯ	203
Дурдиев Д.К., Турдиев Х.Х. ЗАДАЧА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЯДЕР В СИСТЕМЕ ИНТЕГРО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ АКУСТИКИ	204
Жураев А. Х., Абдуфаттохов И.А. О РЕШЕНИИ СПЕКТРАЛЬНОЙ ЗАДАЧЕ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА С КРАТНЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ	206
Жураев Ф.М., Аслонова М.А. ЗАДАЧИ ДЛЯ СМЕШАННОГО ВЫРОЖДАЮЩЕГОСЯ НАГРУЖЕННОГО УРАВНЕНИЯ ВТОРОГО ПОРЯДКА ПАРАБОЛО-ГИПЕРБОЛИЧЕСКОГО ТИПА	207
Зантов А. А., Бешимова Д. Р. ТОПОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ НА ГИПЕРПРОСТРАНСТВЕ И КОМПАКТЫ ДУГУНДЖИ.....	208
Имомназаров Х.Х., Мукимов А.Х., Салаев Д. К. ОДНОМЕРНАЯ ОБРАТНАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ ТИПА ХОПФА	209
Иргашев Б.Ю. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ТИПА КОШИ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ С ДРОБНОЙ ПРОИЗВОДНОЙ	210
Исканаджиев И. О СУЩЕСТВОВАНИЕ БОРЕЛЕВСКОГО ИЗМЕРИМОГО СЕЧЕНИЯ МНОГОЗНАЧНОГО ОТОБРАЖЕНИЯ	212
Исломов Б.И., Ахмадов И.А. СИЛЬНАЯ РАЗРЕШИМОСТЬ И ВОЛЬТЕРРОВОСТЬ АНАЛОГА ЗАДАЧИ ТРИКОМИ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ПАРАБОЛО-ГИПЕРБОЛИЧЕСКОГО ТИПА С ОПЕРАТОРОМ ДРОБНОГО ПОРЯДКА ГЕРАСИМОВА-КАПУТО	212
Исломов Б.И., Рузиева Т.Ж. КРАЕВАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ НАГРУЖЕННОГО УРАВНЕНИЯ СМЕШАННОГО ТИПА В ПРЯМОУГОЛЬНОЙ ОБЛАСТИ, КОГДА НАГРУЖЕННОЙ ЧАСТЬ УРАВНЕНИЯ СОДЕРЖИТ СЛЕД ОПЕРАТОРА ДРОБНОГО ПОРЯДКА	214
Клово А.Г., Куповых Г.В. К ВОПРОСУ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ РАЗНОСТНЫМИ СХЕМАМИ В ЗАДАЧАХ КОЛЕБАНИЙ СТРУНЫ	215
Қўчқоров Э.И., Тургунов К.Т. БЎЛАКЛИ - СИЛЛИҚ РАДИАЛ-СИММЕТРИК ФУНКЦИЯЛАРНИНГ ШРЁДИНГЕР ОПЕРАТОРИНИНГ ХОС ФУНКЦИЯЛАРИ БЎЙИЧА СПЕКТРАЛ ЁЙИЛМАЛАРИ ҲАҚИДА	216
Мамажонов С. М. О РЕШЕНИИ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ЧЕТВЕРТОГО ПОРЯДКА С ПОСТОЯННЫМИ КОЭФФИЦИЕНТАМИ	217
Меликузиева Д.М. ОБ ОДНОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧЕ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ЧЕТВЕРТОГО ПОРЯДКА С МЛАДШИМИ ЧЛЕНАМИ.....	218
Нарманов О., Ражабов Э. ИНВАРИАНТНЫЕ РЕШЕНИЯ ДВУМЕРНОГО УРАВНЕНИЯ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ.....	220
Рахимов Д.Г., Ахмаджонова Д.Д. О РЕШЕНИИ ВОЗМУЩЕННЫХ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ МЕТОДОМ РЕДУКЦИИ	221
Рахматова Н.Ж., Умарова Ш.Х. ПРЯМАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ДРОБНОЙ	