



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

$k = 0, 1, 2, 3$ - базисные кватернионные векторы, $\alpha_k \in C$, $k = 0, 1, 2, 3$. По определению, для i -мнимой единицы из C - выполняются соотношения $i i_k = i_k i$, $k = 0, 1, 2, 3$. Обозначим $\hat{\alpha} := \sum_{k=1}^3 \alpha_k i_k$, $\bar{\alpha} := \alpha_0 - \hat{\alpha}$, через \mathfrak{R} подмножество \mathcal{Q} делителей нуля. Через Θ обозначим подмножество \mathcal{Q} делителей нуля.

На кватернионнозначных функциях вида $F(x) = \sum_{k=0}^3 f_k(x) i_k$, $x \in \Omega \subset R^3$, $f_k(x) \in C^1(\Omega)$, $k = 0, 1, 2, 3$ определим оператор $D_\alpha F := (D + M^\alpha)F$, где $D := \sum_{k=1}^3 i_k \frac{\partial}{\partial x_k}$ - оператор, обобщающий двумерный оператор Коши-Римана (см. например [3]); $M^\alpha F := F\alpha$. Тогда уравнение $D_\alpha F = 0$ является эквивалентной записью системы (1).

Постановка задачи. Требуется определить регулярное решение $F(y)$ системы (1) в области Ω , исходя из ее данных Коши, заданных на поверхности S :

$$F(y)|_S = g(y), \quad y \in S \quad (2)$$

где $g(y) = \sum_{k=0}^3 g_k(y) i_k$ - заданная непрерывная кватернионнозначная функция.

ЛИТЕРАТУРА

1. Gr. C. Moisil, Theodorecko N. Fonctions holomorphes dans l'espace. Mathematica, 5, 141, 1931.
2. Mises R. Integral theorems in three-dimensional potential flow.// Bull. Amer. Math. Soc., vol. 50, 1944. - с.509-611.
3. Klaus Gurlbeck, Wolfgang Sprobig Quaternionic analysis and elliptic boundary value problems - Basel; Boston; Berlin : Birkhauser, 1990.
4. Brackx F., Delanghe K., Sommen F. Clifford analysis. L.: Pitman, 1982. V.76. 308 pp.
5. Владимиров В.С., Волович И.В. Суперанализ // Теоретическая и математическая физика. 1984.Т. 59. №1. С.3-27.
6. Владимиров В.С., Волович И.В. Суперанализ. II. Интегральное исчисление // Теорет. и математ. физика. 1984.Т. 60. №2. С.169-198.
7. Кравченко В.В., Шапиро М.В. Об обобщенной системе уравнений Коши-Римана с кватернионным параметром // ДРАН, 1993, т. 329, №5. С.

ПРЯМОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ НЕСЖИМАЕМОЙ ВЯЗКОУПРУГОЙ ПОЛИМЕРНОЙ ЖИДКОСТИ В СОСТОЯНИИ ПОКОЯ

Турдиев Х.Х., Суяров Т.Р.

Бухарский государственный университет, Бухара, Узбекистан
hturdiiev@mail.ru, tsuyarov996@gmail.com.

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

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

Здесь t - время u, v - компоненты вектора скорости в 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**;

Уравнение (1) будем рассматривать с интегральными членами типа свертки на правая сторона [2]:

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

где $U = (u, v, \alpha_{11}, \alpha_{22})^T$ - вектор - столбец $\Psi = \text{diag}(\psi_1, \psi_2, \psi_3, \psi_4)$ диагональная матрица. Все элементы матриц A_0, A_1, A_2, A_3, F_0 , состоят из постоянных чисел [1]

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

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

Систему (3) приведем к каноническому виду. Как известно, из линейной алгебры [3], в рассматриваемом случае существует такая невырожденная матрица T , что $T^{-1} A_1 T = \Lambda$, 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 $\Lambda = \text{diag}(\kappa_0, -\kappa_0, \sqrt{2}\kappa_0, -\sqrt{2}\kappa_0)$, $C = T^{-1} B_1 T$, $F = -T^{-1} \tilde{F}_0(y, t)$.

Постановка задачи. 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.

Теорема. Пусть $\varphi(y) \in C^1[0, 1]$, $g(t) \in C^1[0, T]$, $\Psi(t) \in C[0, T]$, и выполнены условия $\varphi_1(0) = g_1(0)$, $\varphi_2(1) = g_2(0)$. Тогда в области Π_T существует единственное непрерывное решение прямой задачи (4)-(6), где $\Pi_T = \{(y, t) : 0 < y < 1, 0 \leq t \leq T\}$ $T > 0$ некоторое фиксированное число.

ЛИТЕРАТУРА

3. 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.
4. 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

НАЧАЛЬНО-КРАЕВАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ СИСТЕМЕ ИНТЕГРО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ АКУСТИКИ

Турдиев Х.Х., Хамроев А.М.

Бухарский государственный университет, Бухара, Узбекистан

hturdiev@mail.ru

Рассмотрим двумерную систему уравнений акустики

$$\begin{cases} \frac{\partial p}{\partial t} + \rho_0 c_0^2 \left(\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} \right) = \int_0^t \varphi_1(t - \tau) p(x, y, \tau) d\tau \\ \frac{\partial u}{\partial t} + \frac{1}{\rho_0} \frac{\partial p}{\partial x} = \int_0^t \varphi_2(t - \tau) u(x, y, \tau) d\tau, \end{cases} \quad (1)$$

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 ВОЛЬТЕРРОВСТЬ 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., Куловых Г.В. К ВОПРОСУ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ РАЗНОСТНЫМИ СХЕМАМИ В ЗАДАЧАХ КОЛЕБАНИЙ СТРУНЫ	215
Кўчқоров Э.И., Тургунов К.Т. БЎЛАКЛИ - СИЛЛИҚ РАДИАЛ-СИММЕТРИК ФУНКЦИЯЛАРНИНГ ШРЁДИНГЕР ОПЕРАТОРИНИНГ ХОС ФУНКЦИЯЛАРИ БЎЙИЧА СПЕКТРАЛ ЁЙИЛМАЛАРИ ҲАҚИДА	216
Мамажонов С. М. О РЕШЕНИЕ 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 ДИФФУЗИИ	221
Рузиев М.Х., Юлдашева Н.Т. О КРАЕВОЙ ЗАДАЧЕ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ С ЧАСТНОЙ ДРОБНОЙ ПРОИЗВОДНОЙ РИМАНА-ЛИУВИЛЛЯ	222
Сатторов Э.Н., Мардонов Дж.А., Абдусайтов Д.Ш. РЕГУЛЯРИЗАЦИЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ КОШИ ДЛЯ ЛАПЛАСОВА ПОЛЯ В ОГРАНИЧЕННОЙ ОБЛАСТИ	223
Сатторов Э.Н., Рустамов С.У. РЕГУЛЯРИЗАЦИЯ РЕШЕНИЙ ЗАДАЧИ КОШИ ДЛЯ ОБОБЩЕННОЙ СИСТЕМЕ УРАВНЕНИЙ КОШИ-РИМАНА С КВАТЕРНИОННЫМ ПАРАМЕТРОМ.....	224
Турдиев Х.Х., Суяров Т.Р. ПРЯМОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ НЕСЖИМАЕМОЙ ВЯЗКОУПРУГОЙ ПОЛИМЕРНОЙ ЖИДКОСТИ В СОСТОЯНИИ ПОКОЯ	225