

«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



Buxoro davlat universiteti
BUXORO, 200117, M.IQBOL ko'chasi, 11-uy, 2022



@buxdu_uz



@buxdu1



@buxdu1



www.buxdu.uz

**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

ТАШКИЛИЙ ҚЎМИТА

Фахрий раислар:

Аюпов Шавкат

В.И.Романовский номидаги Математика Институтининг директори, академик

Маджидов Иномжон

М.Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий Университетининг ректори

Абдурахманов Одил

Тошкент давлат транспорт университетининг ректори

Хамидов Обиджон

Бухоро давлат университетининг ректори

Раислар:

Розиқов Ўткир

ЎзФА Математика Институтининг илм-фан бўйича директор ўринбосари, профессор

Арипов Мирсаид

ЎзМУ, профессор

Шадиметов Холматвай

Тошкент давлат транспорт университетининг профессори

Дурдиев Дурдимурод

ЎзФА Математика Институтининг Бухоро бўлимининг мудири, профессор

Раис ўринбосарлари:

Ҳаётов Абдулло

В.И.Романовский номидаги Математика Институтининг профессори

Худойберганаов Мирзоали

ЎзМУ, ф.-м.ф.д.

Эшанкулов Ҳамза

БухДУ, факультет декани, т.ф.ф.д. (PhD)

ТАШКИЛИЙ ҚЎМИТА АЪЗОЛАРИ

Жўраев А.Т.

БухДУ, проректор

Жумаев Р.Ғ.

БухДУ, проректор

Зарипов Г.Т.

БухДУ, доцент

Жумаев Ж.

БухДУ, доцент

Расулов Т.Ҳ.

БухДУ, профессор

Жалолов О.И.

БухДУ, кафедра мудири, доцент

Шафиев Т.Р.

БухДУ, кафедра мудири, т.ф.ф.д.(PhD)

Бабаев С.С.

БухДУ, ф.-м.ф.ф.д.(PhD)

Ахмедов Д.М

В.И.Романовский номидаги Математика институтининг (PhD)

Болтаев А.Қ

В.И.Романовский номидаги Математика институтининг (PhD)

Дурдиев У.Д.

БухДУ, доцент

Дилмуродов Э.Б.

БухДУ, доцент

Жумаев Ж.Ж.

ЎзФА Математика Институтининг Бухоро бўлимининг (PhD)

Зарипова Г.К.

БухДУ, доцент

Сайидова Н.С.

БухДУ, доцент

Бакаев И.И.

Рақамли технологиялар ва сунъий интеллектни ривожлантириш илмий-тадқиқот институтининг (PhD)

Шадманов И.У.

Математика Институтининг Бухоро бўлимининг (PhD)

Хаятов Х.У.

БухДУ, катта ўқитувчи

Хазратов Ф.Х.

БухДУ, катта ўқитувчи

Эргашев А.А.

БухДУ, катта ўқитувчи

Авезов А.А

БухДУ, катта ўқитувчи

3. Ashyralyev A. O., Hanalyev A. Sobolevskii P. E. Coercive solvability of non-local boundary value problem for parabolic equations, Abstract and Applied Analysis 6 (1), 2001, 53–61.ного типа.// Монография. Ташкент.2021г, с.176.

ON THE NON-LOCAL PROBLEMS FOR A BOUSSINESQ TYPE TIME-FRACTIONAL SUBDIFFUSION EQUATIONS

Ashurov R.R.¹, Fayziev Yu.E.², Nosirova D.³, Amrullaeva D.⁴, Latipova Sh.⁵

¹Institute of Mathematics, the Academy of Sciences of the Uzbekistan, University street, 4, Tashkent, 100174, Uzbekistan

^{2,3,4,5}National University of Uzbekistan, Tashkent, Student Town str. 100174, Uzbekistan

Let H be a separable Hilbert space with the scalar product (\cdot, \cdot) and the norm $\|\cdot\|$ and $A: H \rightarrow H$ be an arbitrary unbounded positive selfadjoint operator in H . Suppose that A has a complete in H system of orthonormal eigenfunctions $\{v_k\}$ and a countable set of positive eigenvalues λ_k . It is convenient to assume that the eigenvalues do not decrease as their number increases, i.e. $0 < \lambda_1 \leq \lambda_2 \leq \dots \rightarrow +\infty$. Let $C((a, b); H)$ stand for a set of continuous functions $u(t)$ of $t \in (a, b)$ with values in H .

Consider the following problem

$$\begin{cases} d_t^\rho u(t) + d_t^\rho (Au(t)) + Au(t) = f, & 0 < t \leq T; \\ u(\xi) = \alpha u(0) + \varphi, & 0 < \xi \leq T \end{cases} \quad (1)$$

where $\varphi, f \in H$ and α is a constant, ξ – fixed point, d_t^ρ – the Gerasimov-Caputo derivative or the Riemann-Liouville derivative of order ρ , $0 < \rho < 1$ [1]. These problems are also called *the forward problems*.

Note, in the case of the Riemann - Liouville derivatives, the non-local boundary condition has the following form: $J_t^{\rho-1} u(t) \Big|_{t=\xi} = \alpha \lim_{t \rightarrow 0} J_t^{\rho-1} u(t) + \varphi$.

Definition 1.1 A function $u(t) \in C((0, T]; H)$ with the properties $D_t^\rho u(t), D_t^\rho (Au(t)), Au(t) \in C((0, T); H)$ and satisfying conditions (1) is called *the solution* of the non-local problem (1).

In this paper, we prove the existence and uniqueness of a solution to the direct problem (1). Moreover, inverse problems of finding the functions f and φ are studied, and the solution of the inverse problem is also the existence and uniqueness is shown. In addition, an estimate of the coercive type is obtained.

References

[1] A.A. Kilbas, H.M. Srivastava, J.J. Trujillo, Theory and Applications of Fractional Differential Equations, Elsevier (2006).

IKKITA BUZILISH CHIZIG'IGA EGA BO'LGAN ARALASH TIPDAGI TENGLAMA

UCHUN CHEGARAVIY MASALA

Axmedov O.S.

Buxoro davlat universisteti, Buxoro, O'zbekiston,
axmedov.olimjon70@gmail.com

Ushbu maqolada Ω sohasida ikkita perpendikulyar buzilish chizig'iga ega

$$\begin{aligned} |xy|^m (U_{xx} + \operatorname{sgny} U_{yy}) + 2qyU_x + 2pxU_y &= 0, \\ 2|q| < 1, 2|p| < 1, m = \operatorname{const} > 0 \end{aligned}$$

tenglama uchun quyidagi chegaraviy masala o'rganilgan: $\Omega = \Omega_1 \cup \Omega_2 \cup \Omega_3$, bunda Ω_1 sohasi $y > 0$ joylashgan bo'lib, uchlari $O(0,0)$ va $A(1,0)$ nuqtalarda bo'lgan silliq Γ chiziq va Ox o'qining OA kesmasi, Ω_2 sohasi $y < 0$ da joylashgan bo'lib, OA kesmasi, $x + y = 0$ (OD ning tenglamasi), $0 \leq x \leq 0,5$ va $x - y = 1$ (DA ning tenglamasi) $0,5 \leq x \leq 1$, Ω_3 sohasi $y < 0$ da joylashgan bo'lib, OD , $x - y = 1$ (CD ning tenglamasi) $0 \leq x \leq 0,5$ chizig'i va Oy o'qidagi OC kesmasi $-1 \leq y \leq 0$ bilan chegaralangan.

Chegaraviy masala: (1) tenglamani quyidagi shartlarni qanoatlantiruvchi regulyar yechimini toping:

$$U|_{\Gamma} = \varphi(s), 0 \leq s \leq L,$$

L : – Γ egri chizig‘ining A nuqtadan boshlab o‘lchangan uzunligi;
birikish shartlari:

$$U(x, +0) = U(x, -0), 0 \leq x \leq 1, \lim_{y \rightarrow +0} x^{2p} U_y = a(x) \lim_{y \rightarrow -0} (-x)^{2p} U_y + b(x), 0 < x < 1, \lim_{\xi \rightarrow -0} U(\xi, \eta) = A(\eta) \lim_{\xi \rightarrow +0} U(\xi, \eta) + B(\eta),$$

$$\lim_{\xi \rightarrow -0} \frac{\partial}{\partial \xi} \int_{-\eta}^{\xi} (\xi - t)^{-\lambda} U(t, \eta) dt = C(\eta) \lim_{\xi \rightarrow +0} \frac{\partial}{\partial \xi} \int_{-\eta}^{\xi} (\xi - t)^{-\lambda} U(t, \eta) dt + D(\eta),$$

bu yerda $\xi = x + y$, $\eta = x - y$, $0 < \eta < 1$, $0 < \lambda < 1$, $a(x)$, $b(x)$, $A(\eta)$, $B(\eta)$, $C(\eta)$, $D(\eta)$ – yopiq oraliqda birinchi tartibli uzluksiz hosilaga ega funksiyalar.

Chegaraviy masala birikish shartlaridan foydalanilib [1-2], singulyar integral tenglamalar sistemasiga keltiriladi. Karleman-Vekua usuli yordamida integral tenglamalar sistemasiga regularizatsiya qilinib, Fredgol'm integral tenglamalar sistemasiga olib kelinadi. Berilgan $\varphi(s)$, $\tau(y)$, $a(x)$, $b(x)$, $A(\eta)$, $B(\eta)$, $C(\eta)$, $D(\eta)$ funksiyalarga aniq shartlar qo‘yilib, chegaraviy masala yagona yechimga ega bo‘lishi isbotlanadi [3-7].

ADABIYOTLAR

1. *Rasulov X.P., Axmedov O.C.* Об одной краевой задаче для нелинейного уравнения эллиптического типа с двумя линиями вырождения // Математика-нинг замонавий масалалари: муаммолар ва ечимлар, республика миқёсидаги илмий онлайн конференция материаллари тўплами, Термиз, 2020, с.152-153.
2. *Салохитдинов М.С., Rasulov X.P.* (1996). Задача Коши для одного квазилинейного вырождающегося уравнения гиперболического типа // ДАН Республики Узбекистан, №4, с.3-7.
3. *Rasulov X.P.* (1996). Задача Дирихле для квазилинейного уравнения эллиптического типа с двумя линиями вырождения // ДАН Республики Узбекистан, №12, с.12-16.
4. *Rasulov H.* Boundary value problem for a quasilinear elliptic equation with two perpendicular line of degeneration // Центр научных публикаций (buxdu.uz) 5:5 (2021).
5. *Rasulov X.R.* Boundary value problem in a domain with deviation from the characteristics for one nonlinear equation of a mixed type // Modern problems of applied mathematics and information technologies Al-Khwarizmi 2021, Fergana, p. 149.
6. *Xaydar R. Rasulov.* On the solvability of a boundary value problem for a quasilinear equation of mixed type with two degeneration lines // Journal of Physics: Conference Series 2070 012002 (2021), pp.1–11.
7. *Rasulov X.R.* (2020). Boundary value problem for a quasilinear elliptic equation with two perpendicular line of degeneration // Uzbek Mathematical Journal, №3, pp.117-125.

O‘ZGARUVCHAN KOEFFITSIYENTLI ELASTIK-YOPISHQOQ TENGLAMASI UCHUN TESKARI MASALA

¹Bozorov Z.R., ²Davlatova D. S.

O‘zFA V.I. Romanovskiy nomidagi Matematika instituti, Toshkent, O‘zbekiston
BuxDU, Buxoro, O‘zbekiston

Gorizontal o‘q bo‘yicha kuchsiz maxsuslikka ega bo‘lgan muhitda integro-differensial to‘lqin tenglamasidan integral hadining yadrosini aniqlash bo‘yicha quyidagi teskari masalani tadqiq qilamiz:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = Lu + \int_0^t k(x, \tau) Lu(x, z, t - \tau) d\tau \quad (1)$$

$$u|_{t < 0} \equiv 0, \quad u_z|_{z=0} = \delta(x) \cdot \delta'(t) \quad (2)$$

$$u|_{z=0} = g(x, t) \quad (3)$$

bu yerda $(x, z, t) \in R_+^3 := \{(x, z, t) : x \in R, t > 0, z > 0\}$, $\delta(x)$, $\delta'(t)$ – mos ravishda Dirakning delta funksiyasi va uning hosilasi,

$$Lu = \mu(z)(u_{xx} + u_{zz} + u_z),$$

$\mu(z) > 0$ –Lame koefitsiyenti.

Dastlab (1) tenglamani

$$y = \int_0^z \frac{d\xi}{\sqrt{\mu(\xi)}} \quad (4)$$

Имамов О.Ш., Бахриддинова Ю.Б. ИССЛЕДОВАНИЕ ДИОФОНТОВОГО ПРИБЛИЖЕНИЕ С ДВУМЯ ПРОСТЫМИ ЧИСЛАМИ И КВАДРАТА ПРОСТОГО ЧИСЛА.....	120
Каландаров Т.С. 2-ЛОКАЛЬНЫЕ АВТОМОРФИЗМЫ АЛГЕБР АРЕНСА	121
Каримова Н. Р. УНИВЕРСАЛЬНАЯ И ЭКЗИСТЕНЦИАЛЬНАЯ ОПРЕДЕЛИМОСТЬ НЕГАТИВНЫХ СИСТЕМ.....	122
Курбанов Х. Х. ПРОСТРАНСТВО ПОЛУАДДИТИВНЫХ ФУНКЦИОНАЛОВ И КОМПАКТЫ ДУГУНДЖИ.....	123
Мамуров И., Ахмедов Н. ПРОЕКЦИЯ КРУГА - НЕ ОВАЛЬНАЯ ЛИНИЯ, А МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ ЭЛЛИПСА	124
Муминов У.Р. УСЛОВИЯ АССОЦИАТИВНОСТИ И АЛЬТЕРНАТИВНОСТИ ГЕНЕТИЧЕСКИХ АЛГЕБР.....	125
Рахимов А.А., Ризоев У.Р. ВЕЩЕСТВЕННЫЕ Т-ФАКТОРЫ	126
Тиллабаев И.Н. О СЛАБО ПОЧТИ СОВЕРШЕННЫХ ОТОБРАЖЕНИЯХ СУПЕРПАРАКОМПАКТНЫХ ПРОСТРАНСТВ.....	128
Ходжамуратова И.А. СВОЙСТВА ТИПА ПРОДУКТИВНОСТИ	129
Холтураев Х.Ф., Ишметов А.Я. КОМПАКТЫ ДУГУНДЖИ И ПРОСТРАНСТВО ИДЕМПОТЕНТНЫХ ВЕРОЯТНОСТНЫХ МЕР	129
Шарипова С.А. АБЕЛ КОСАЭРМИТ ҚИСМЛИ ҲАҚИҚИЙ W^* -АЛГЕБРАЛАРНИНГ ИЗОМОРФЛИК ШАРТЛАРИ	130
Эрдонов Б.Х. ДИОФОНТОВА ПРИБЛИЖЕНИЕ С ПРОСТЫМ ЧИСЛОМ, КВАДРАТА И К-ОЙ СТЕПЕНИ ПРОСТЫХ ЧИСЕЛ	132
Эшкobilова Д.Т. О НОВОЙ СИСТЕМЕ ПСЕВДОМЕТРИК, ПОРОЖДАЮЩЕЙ РАВНОМЕРНОСТЬ НА ГИПЕРПРОСТРАНСТВЕ	133
Юлдашев И.Г. ЛОКАЛЬНЫЕ ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ МЕТАБЕЛЕВЫХ ФИЛИФОРМНЫХ АЛГЕБР ЛИ	134

III ШУЪБА. ДИФФЕРЕНЦИАЛ ТЕНГЛАМАЛАР ВА МАТЕМАТИК ФИЗИКА.

DIFFERENTIAL EQUATIONS AND MATHEMATICAL PHYSICS.....136

Abdullayev J.I., Toshturdiyev A.M. KUCHLI TA'SIRLASHUVDA BO'LGAN UCH ZARRACHALI SISTEMANING BOG'LANGAN HOLATLARI	136
Abduxakimov S.X., Vahobov M.A., Samatov B.A. IKKI FERMIONLI SISTEMAGA MOS DISKRET SCHRÖDINGER OPERATORI XOS QIYMATLARINING MAVJUDLIGI.....	137
Ahmadjonova D.D. REDUCTIONAL METHOD IN PERTURBATION THEORY OF SPECTRAL PROBLEM.....	138
Akramov M., Matrasulov D. DYNAMICS OF PT-SYMMETRIC SOLITONS IN DISCRETE NETWORKS	139
Aliev N.M. ASYMPTOTICS OF EIGENVALUES OF THE THREE-PARTICLE HAMILTONIAN ON A ONE-DIMENSIONAL LATTICE	139
Amrilloyeva K.S., Subhonova Z.A., Elmurodova H.B. KASR DIFFUZIYA TENGLAMASI UCHUN TESKARI MASALA	141
Ashurov R.R., Fayziev Yu.E., Tokhtaeva N., Kenjaeva G. ON THE CAUCHY PROBLEM FOR A BOUSSINESQ TYPE TIME-FRACTIONAL EQUATIONS WITH HILFER DERIVATIVE	142
Ashurov R.R., Mukhiddinova O.T. INITIAL-BOUNDARY VALUE PROBLEM FOR A TIME-FRACTIONAL SUBDIFFUSION EQUATION WITH AN ARBITRARY ELLIPTIC DIFFERENTIAL OPERATOR.....	142
Ashurov R.R., Shakarova M.D. TIME-DEPENDENT SOURCE IDENTIFICATION PROBLEM FOR A FRACTIONAL SCHRÖDINGER EQUATION WITH THE RIEMANN-LIOUVILLE DERIVATIVE.....	143
Ashurov R.R., Fayziyev Yu. E., Maxmasoatov M.G. ISSIQLIK TARQALISHI TENGLAMASI UCHUN NOLOKAL CHEGARAVIY MASALA.....	144
Ashurov R.R., Fayziev Yu.E., Nosirova D., Amrullaeva D., Latipova Sh. ON THE NON-LOCAL PROBLEMS FOR A BOUSSINESQ TYPE TIME-FRACTIONAL SUBDIFFUSION EQUATIONS..	145
Axmedov O.S. IKKITA BUZILISH CHIZIG'IGA EGA BO'LGAN ARALASH TIPDAGI TENGLAMA UCHUN CHEGARAVIY MASALA.....	145
Bozorov Z.R., Davlatova D. S. O'ZGARUVCHAN KOEFFITSIYENTLI ELASTIK-YOPISHQOQ TENGLAMASI UCHUN TESKARI MASALA.....	146
Bozorov Z.R., Avezov B.A. O'ZGARUVCHAN KOFFITSIYENTLI ELASTIK YOPISHQOQLIK TENGLAMASIDAGI INTEGRAL HAD YADROSINI ANIQLASH.	147