

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA‘LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
MIRZO ULUG‘BEK NOMIDAGI O‘ZBEKISTON MILLIY
UNIVERSITETI
BUYRUQDAN KO‘CHIRMA

2024 yil “ 11 ” *sentabr*

№ *02-1408*

Toshkent sh.

Ishga qabul qilish to‘g‘risida

Eshimbetov Mardonbek
Reyimboevich

Matematika fakulteti katta o‘qituvchisi,
Kimyo fakulteti qoshidagi FL-8223102079-sonli
loyihaga 2024-yil 04-sentyabrdan 2028-yil
30 – iyungacha a‘zo sifatida qabul qilinsin. Ish
haqi har oyda bajarilgan ish boyicha tuzilgan
bayonnomadan kochirma asosida tolansin.

Asos: 217/24-sonli mehnat shartnomasi, ariza, OzR MKning 126 va 114-
moddalari.

Rektor

I.U.Madjidov

Asliga to‘g‘ri



MA'LUMOTNOMA

Berildi ushbu ma'lumotnoma shu haqidaki, 2024 yil 4-sentabridan 2028 yil 30-iyungacha Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti Matematika fakulteti "Matematik analiz" kafedrasida dotsent v.b., PhD Eshimbetov Mardonbek Reyimboyevich "Polikomponent metal va metal oksid sistemalarda kristal fazalilarning past haroratlarda struktura hosil bo'lish qonuniyatlari va ularning karbon materiallar sirtida nanotexnologiya usullari bilan qiyin eruvchan funksional materiallar sintezi" mavzusidagi FL- 8223102079-sonli Kimyo fakulteti qoshidagi fundamental loyihasi ilmiy jamoa a'zosi hisoblanadi va unga olingan eksprement natijalarni matematik tahlil qilish va matematik modellashtirish vazifasi yuklatilgan.

Ilmiy loyiha rahbari



k.f.d., prof. D.J. Bekchanov

Мирзо Улугбек номидаги Ўзбекистон миллий университети,
ЎЗР ФА В.И.Романовский номидаги Математика институти,
Россия Фанлар Академияси Сибирь Бўлими
С.Л.Соболев номидаги Математика институти,
Дунё миқёсидаги Математик Марказ "Математический
центр в Академгородке" ,
Новосибирск давлат университети.

МАТЕМАТИК ФИЗИКАНИНГ НОКЛАССИК ТЕНГЛАМАЛАРИ ВА УЛАРНИНГ ТАДБИҚЛАРИ

академик Т.Ж.Жўраев таваллудининг 90 йиллигига бағишланган
Халқаро илмий конференция
Тошкент, 24–26 октябрь, 2024 йил

МАЪРУЗАЛАР ТЕЗИСЛАРИ



Национальный Университет Узбекистана имени Мирзо
Улугбека,
Институт математики имени В.И.Романовского АН РУз.,
Институт математики имени С.Л.Соболева
Сибирского Отделения РАН,
Математический центр Мирового уровня "Математический
центр в Академгородке" ,
Новосибирский государственный университет.

НЕКЛАССИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ

Международная научная конференция
посвященная 90 летию со дня рождения академика Т.Д.Джурасва
Ташкент, 24–26 октября, 2024 год

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

УДК 517.5 + 517.95 + 517.97 + 517.98 + 517.958 + 517.968 + 519.6.

Неклассические уравнения математической физики и их приложения: Тезисы докладов международной научной конференции посвященной 90 летию со дня рождения академика Т.Д.Джураева (24–26 октября 2024 года, Ташкент, Узбекистан). – Ташкент. Изд-во "Маърифат". 2024. 276 с.

Данный сборник содержат научные доклады участников международной научной конференции "Неклассические уравнения математической физики и их приложения" по следующим направлениям: неклассические задачи уравнений математической физики, вырождающиеся уравнения и уравнения смешанного типа, дробное исчисления и их приложения, спектральная теория дифференциальных операторов, динамические системы, оптимальные управления и теория дифференциальных игр, обратные и некорректные задачи математической физики и анализа.

Данная конференция организована на основании распоряжения 16-Ф Министерство высшего образования, науки и инновациям Республики Узбекистан от 18 января 2024 года и приказом №01–43 ректора Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека от 8 февраля 2024 года.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

профессор Арипов М.М.	профессор Ашуров Р.Р.
профессор Ахмедов А.Б.	профессор Бешимов Р.Б.
профессор Зикиров О.С.	профессор Исломов Б.
профессор Карачик В.В.	профессор Мамадалиев Н.
профессор Халмухамедов А.Р.	профессор Хаётов А.Р.
профессор Хажиев И.О.	профессор Фаязов К.С.

Ответственные за выпуск:

к.ф.-м.н., доцент **Гайбуллаев Р.К.**

к.ф.-м.н., доцент **Эшимбетов М.Р.**

За содержание и оригинальность тезисов, представленных в данном сборнике, ответственность несут авторы этих работ.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

- Маджидов И.У.** – председатель, ректор ПУУз.,
Аюпов Ш.А. – сопредседатель, директор ИМ АН РУз.,
Эргашов Ё.С. – зам. председателя, проректор ПУУз.,
Зикиров О.С. – зам. председателя, декан Матфака НУУз..

Члены организационного комитета

- | | |
|--|-----------------------------|
| Анаков Ю.П. (Наманган), | Артошян А.Н. (Новосибирск), |
| Балтаева У.И. (Ургенч), | Бердышев А.С. (Алматы), |
| Газиев К.С. (Фергана), | Джамалов С.З. (Ташкент), |
| Дурдиев Д.К. (Бухара), | Исломов Б.И. (Ташкент), |
| Карачик В.В. (Челябинск), | Мамадалиев Н. (Ташкент), |
| Матвеева И.И. (Новосибирск), | Мирсабуров М. (Термез), |
| Паровик Р.И. (Петропавловск-Камчатск), | Рахронов З.Р. (Ташкент), |
| Тахиров Ж.О. (Ташкент), | Тураев Р.Н. (Термез), |
| Хаётов А.Р. (Ташкент), | Хашимов А.Р. (Ташкент), |
| Хажиев И.О. (Ташкент), | Холиков Д.К. (Ташкент), |
| Юлдашев Т.К. (Ташкент), | Юлдашева А.В. (Ташкент) |

ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ

Сопредседатели:

- Алимов Ш.А.** – академик АН РУз., (Ташкент, Узбекистан),
Кожанов А.И. – профессор, ИМ СО РАН (Новосибирск, Россия).

Члены программного комитета

- Азамов А. – академик АП РУз., (Ташкент, Узбекистан),
 Арипов М.М. – профессор (Ташкент, Узбекистан),
 Ашуоров Р.Р. – профессор (Ташкент, Узбекистан),
 Демидченко Г.В. – профессор (Новосибирск, Россия),
 Джениалиев М.Т. – профессор (Алматы, Казахстан),
 Егоров И.Е. – профессор (Якутск, Россия),
 Имомназаров Х.Х. – профессор (Новосибирск, Россия),
 Кальменов Т.Ш. – академик НАН РК (Алматы, Казахстан),
 Кожобеков К.Г. – профессор (Ош, Кыргызстан),

- Ломов И.С. – профессор (Москва, Россия),
Мирсаидов М.М. – академик АН РУз., (Ташкент, Узбекистан),
Попиванов Н.И. – профессор (София, Болгария),
Попов С.В. – академик АН Респ. Саха (Якутия), (Якутск, Россия),
Псху А.В. – профессор (Нальчик, Россия),
Пулькина Л.С. – профессор (Самара, Россия),
Пятков С.Г. – профессор (Новосибирск, Россия),
Раджабов Н.Р. – академик АН РТ., (Душанбе, Таджикистан),
Ружанский М. – профессор (Гент, Бельгия),
Сабитов К.Б. – член-корр. АН РБ (Стерлитамак, Россия),
Садуллаев А.С. – академик АН РУз., (Ташкент, Узбекистан),
Садыбеков М.А. – член-корр. НАН РК (Алматы, Казахстан),
Солдатов А.И. – профессор (Москва, Россия),
Сопуев А. – профессор (Ош, Кыргызстан),
Султонов К.С. – профессор (Ташкент, Узбекистан),
Уринов А.К. – профессор (Фергана, Узбекистан),
Фаязов К.С. – профессор (Ташкент, Узбекистан),
Федоров Е.В. – профессор (Челябинск, Россия),
Хлудисев А.М. – профессор (Новосибирск, Россия),
Шадиметов Х.М. – профессор (Ташкент, Узбекистан).

СОДЕРЖАНИЕ

академик ДЖУРАЕВ Тухтамурад Джурасвич	23
ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ PLENARY LECTURE	
Ashurov R. R. On a new formulation of the inverse problem of determining the order of fractional derivatives in partial differential equations	28
Popivanov N. Protter - Morawetz multidimensional bvp, exponential type singularity of the generalized solutions	29
Волков Ю. С. О задаче интерполяции кубическими сплайнами	30
Демиденко Г. В. Разрешимость краевых задач для псевдогиперболических уравнений	31
Кальмспов Т. Ш., Кадирбек А. Спектральная задача для логарифмического потенциала на кольце	32
Кожанов А. И. Некоторые классы дифференциальных уравнений, не разрешенных относительно временной производной	33
Пятков С. Г. Обратные задачи об определении коэффициента теплопередачи	34
Раджабов Н., Раджабова Л. Н. К теории одного класса нелинейной переопределенной системы интегральных уравнений с сингулярными и сверхсингулярными ядрами по цилиндрической области	35
Сабитов К. Б. Задача Дирихле для уравнений смешанного типа, малые знаменатели	36
Солдатов А. П. Красивые задачи для строго гиперболических систем на плоскости	37
Федоров В. Е., Шишацкая П. А., Скрипка Н. М. Уравнения на \mathbb{R} в банаховых пространствах и двустороннее преобразование Лапласа	38
Хлудисв А. М. Задача теории упругости с острым углом между тонким включением и границей	39

**ПРИГЛАШЕННЫЕ ДОКЛАДЫ
INVITED LECTURES**

Parovik R. I. Construction of bifurcation diagrams for Selkov's fractional dynamic system	40
Водичар Г. М., Фещенко Л. К. Комплекс символично-численных вычислений для составления уравнений спектральных моделей геодинамо	41
Дженалисов М. Т., Ергалисов М. Г., Иманбердиев К. Б. Об одной спектральной задаче для возмущенного бигармонического оператора в квадратной области	42
Имомназаров Х. Х., Михайлов А. А., Умаров И. Н. Моделирование распространения волн в сложно-построенных неоднородных средах в результате землетрясения	43
Карачик В. В. О задаче Неймана для полигармонического уравнения в шаре	44
Кожобсков К. Г., Мамытов А. О. Разрешимость одного класса обратных задач для дифференциальных уравнений в частных производных высших порядков	45
Матвеева И. И. Устойчивость решений неавтономных уравнений с запаздыванием	46
Попов С. В., Попова М. Н. О красивых задачах типа задачи Жевре	47
Псху А. В. К теории операторов интегрирования и дифференцирования распределенного порядка	48
Соцуев А. Об одной задаче Т.Д. Джураева для уравнения смешанного параболого-гиперболического типа третьего порядка	49
Фалалеев М. В. О зависимости решений некоторых систем дифференциальных уравнений в частных производных от малого параметра в главной части	50

СЕКЦИОННЫЕ УСТНЫЕ И СТЕНДОВЫЕ ДОКЛАДЫ
SHORT COMMUNICATIONS AND POSTERS

- Abdullaev A. Kh., Ruzimuradova D. Kh.**
 Error estimation for the third-order accuracy approximate solution of the Cauchy problem by the Taylor formula 51
- Abdullayev J. Sh., Xaytboyev S. X.**
 About proposition Bergman kernel for matrix domains 52
- Ablabekov B. C., Kurmanbaeva A. K.**
 Inverse problem of determining the source in a pseudo hyperbolic equation 53
- Akhmetshin A. D., Akhmanova D. M., Kosmakova M. T.**
 On the fundamental solution of a loaded fractional differential equation 54
- Aliyev Y. N.**
 The maximal and minimal values of the ratio of differences of power mean, arithmetic mean, and geometric mean 55
- Aripov M., Bobokandov M.**
 Analysis of a double nonlinear parabolic crosswise-diffusion system not in divergent form 56
- Aripov M. M., Atabaev O. Kh.**
 Numerical simulation of solution of the degenerate parabolic problem with nonlinear source and absorption terms with variable density 57
- Arzikulov Z. O., Ergashev T. G.**
 The Dirichlet problem for the three-dimensional Helmholtz equation with three singular coefficients in infinite first octant 58
- Assanova A. T.**
 Problem for hyperbolic equations with discrete effect memory and integral condition 59
- Atoyev D. D.**
 An inverse problem for the integro-differential parabolic equation in the case of nonlocal initial-boundary and overdetermination conditions 60
- Babaev S., Bekmamatov Z. M.**
 On the conjugation problem for a class of composite and hyperbolic type fourth-order equations 61
- Baltaeva I. I., Atanazarova Sh. E., Matmurotova Sh.**
 On the negative order loaded modified Kortevveg-de Vries equation with a self-consistent source 62
- Bekenayeva K. S., Aitzhanov S. E.**
 Boundary value problem for loaded pseudo-parabolic equation of fractional order 63
- Berdyshev A. S., Baigercyev D. R.**
 Numerical method for a fractional-order generalization of the stochastic stokes-darcy model 64

- Berdyshev A. S., Marat A. E.**
Non-local problems for mixed parabolic-hyperbolic equation of the third order 65
- Boboraximova M. I.**
On modeling the effects of pollution on biological species 66
- Borikhanov M. B.**
Qualitative properties of solutions to a nonlinear fractional diffusion equation with polynomial nonlinearities 67
- Durdiyev D. Q., Saidova N. M.**
Inverse problem pseudohyperbolic integro-differential equation 68
- Durdiev D. K., Turdiev H. H.**
Initial value problem for a fractional wave equation with a generalised Riemann-Liouville time derivative 69
- Elmuradova H. B.**
An inverse problem of determining the kernel of fractional pseudo-integro-differential equation 70
- Eshimbetov M.R., Otaboyev Sh.I.**
Heat equation on metric star graphs with vertex conditions 71
- Fayazov K. S., Khajiev I. O., Juraeva D. Sh.**
Conditional well-posedness of the initial-boundary value problem for the system of mixed type equations 72
- Gaybullaev R. Kh., Solijanova G. O., Urazmatov G. Kh.**
The descriptions of some solvable n -lie algebras with hyponilpotent ideal 73
- Gurbanov P. G., Chashemov M. B.**
Solution of some non-local problem for mixed equation with second order 74
- Khamdamkulova S.I., Polvonov J.I.**
Regularity of a separabel quadratic operator 75
- Hasanov A., Yuldashova H. A.**
Solving the Cauchy problem using the Hankel transform method 76
- Hayotov A. R., Kurbonnazarov A. I.**
An optimal quadrature formula for numerical integration of oscillating functions in a Hilbert space 77
- Huscenov B. E., Habibova D. R.**
Properties of $A(z)$ -harmonic measure of a boundary set 78
- Ibragimov G. I., Tursunaliyev T. G.**
Two pursuers and one evader evasion differential game 79
- Imanchiyev A. E.**
Solvability to a multi-point boundary value problem for third-order differential equation 80
- Jumaev J. J.**
Numerical analysis of inverse problems for diffusion equation with initial-boundary and overdetermination conditions 81

HEAT EQUATION ON METRIC STAR GRAPHS WITH VERTEX CONDITIONS

Eshimbetov M.R.¹, Otaboyev Sh.I.²

¹National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, Tashkent, Uzbekistan;
mr.eshimbetov92@gmail.com

²University of Exact and social sciences, Tashkent region, Uzbekistan;
sh.otaboyev@gmail.com

Consider simple metric graph Γ with three semi infinite bonds connected on the point O . The point O called to be a vertex of the graph. We label the bonds of the graph as $B_j, j = \overline{1,3}$. Define coordinate x_j on the bond B_j for $j = \overline{1,3}$ corresponding it to the intervals $(0, \infty)$. At each bond the vertex point O has a coordinate 0 . Further we will use x instead of x_j .

We consider the equations of heat equation in each bond of the given graph

$$q_t^{(j)}(x, t) = q_{xx}^{(j)}(x, t), \quad j = \overline{1,3} \tag{1}$$

with initial conditions

$$q^{(j)}(x, 0) = q_0^{(j)}(x), \quad x \in B_j, \quad j = \overline{1,3}, \tag{2}$$

the asymptotic conditions

$$\lim_{x \rightarrow \infty} q^{(j)}(x, t) = 0, \quad t \geq 0, \quad j = \overline{1,2,3}. \tag{3}$$

Moreover, we need to define the following gluing conditions for connectivity of the graph

$$q^{(1)}(0, t) = q^{(2)}(0, t) = q^{(3)}(0, t), \quad \sum_{j=1}^3 q_x^{(j)}(0, t) = f(t)q^{(j)}(0, t). \tag{4}$$

The last conditions usually called continuity and flux conservation (Kirchhoff) conditions on branching point of the graphs.

We suppose, that initial data are smooth enough functions and they satisfies the conditions (3)-(4).

We solve the above problem using the Fokas method. This method uses generalized Fourier transformation defined in [1-2]. The uniqueness of the solution proved by the method of energy integrals.

Acknowledgments. This work is partly supported by a grant of the FL-8223102079. The research of M.R.Eshimbetov supported by the grant ref. (Grant №FL-8223102079, 2024–2028).

References

1. Sobirov, Z.A., Eshimbetov, M.R. Fokas Method for the Heat Equation on Metric Graphs. Journal of Mathematical Sciences, 278 (2024), 530–545.
2. Khudayberganov G., Sobirov Z.A., Eshimbetov M.R. Unified Transform method for the Schrödinger Equation on a Simple Metric Graph. Journal of Siberian Federal University. Mathematics & Physics 2019, 12(4), 412–420.