



**ABSTRACTS  
OF THE CONFERENCE OF YOUNG  
SCIENTISTS  
MATHEMATICS, MECHANICS AND  
INTELLECTUAL TECHNOLOGIES  
TASHKENT-2022**

Tashkent, Uzbekistan  
April 21-22, 2022



MINISTRY OF HIGHER AND SECONDARY SPECIAL EDUCATION  
OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

NATIONAL UNIVERSITY OF UZBEKISTAN  
NAMED AFTER MIRZO ULUGBEK

FACULTY OF MATHEMATICS

**ABSTRACTS**

of the conference of young scientists

**MATHEMATICS, MECHANICS  
AND INTELLECTUAL TECHNOLOGIES  
TASHKENT-2022**

**21-22 April 2022, Tashkent, Uzbekistan**

*Математика, механика и интеллектуальные технологий., Ташкент-2022:* Материалы конференции молодых ученых (Ташкент, 21-22 апреля 2022 г).

Материалы конференции **"Математика, механика и интеллектуальные технологий., Ташкент-2022"** содержат научные доклады по следующим направлениям: алгебра и функциональный анализ, геометрия и топология, дифференциальные уравнения и математическая физика, математический анализ и динамические системы, механика и математическое моделирование, теория вероятностей и математическая статистика, прикладная математика и компьютерный анализ, алгоритмы и технологии программирования, информационная безопасность и интеллектуальная технология, вычислительная математика и информационные системы.

Научная конференция организована на основании приказа №97 Министерство высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан от 14 марта 2022 года.

#### **РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

академик **Садуллаев А.С.**  
профессор **Ахмедов А.Б.**  
профессор **Бешимов Р.Б.**  
профессор **Зикиров О.С.**  
профессор **Жураев Г.У.**  
профессор **Мадрахимов Ш.Ф.**  
профессор **Матёкубов А.С.**  
профессор **Худойбергганов М.У.**  
профессор **Омиров Б.А.**  
профессор **Рахмонов З.Р.**  
профессор **Халмухамедов А.Р.**  
профессор **Шарипов О.Ш.**

#### **Ответственные за выпуск:**

PhD. Мухамадиев Ф.Г., PhD. Хайиткулов Б.Х.

Abstracts of the conference of young scientists

**MATHEMATICS, MECHANICS AND INTELLECTUAL  
TECHNOLOGIES., TASHKENT-2022**

**ORGANIZING COMMITTEE:** Madjidov I.U. - chairman, rector of NUU named after Mirzo Ulugbek,

Zikirov O.S. - vice chairman, dean of faculty of Mathematics of NUU named after Mirzo Ulugbek,

Mukhamadiev F.G. - Secretary of organizing committee.

**PROGRAM COMMITTEE:** Sadullaev A.S., Akhmedov A.B., Beshimov R.B., Khalmukhamedov A.R., Khudoyberganov M.U., Madrakhimov Sh.F., Matyakubov A.S., Omirov B.A., Rakhmonov Z.R., Sharipov O.Sh., Zikirov O.S., Zhuraev G.U.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| <b>Abdikarimov F., Atajanova R., Fayzullayev B.</b> Solitary and periodic wave solutions of the loaded boussinesq and the loaded modified boussinesq equation ..  |    |
| <b>Akhmedov M.I., Sobirov Z.A.</b> Boundary value problem for the airy equation on ladder type metric graph .....   | 11 |
| <b>Atajonov D.O., Rajapov X.A., Jabborova B.X.</b> Integrating the camassa–holm equation with a special free term in the class of periodic functions .....  | 12 |
| <b>Babajanov B.A., Azamatov A.Sh., Gaibnazarova.S.U</b> Integration of the equations of Kaup system kind with a self-consistent source via inverse scattering method .....  | 14 |
| <b>Botirov G.I., Ostonaqulov D.I.</b> Translation-invariant gradient Gibbs measures on Cayley tree .....  | 15 |
| <b>Bozorov S.B., Mansurov D.R.</b> On Survival Function Estimation in Partially Dependent Informative Random Censorship .....   | 17 |
| <b>Gafforov I., Khadjiev D., Beshimov G.</b> A description of elements of the orthogonal group of the two-dimensional bilinear-metric space with the form $x_1y_1 - 5x_2y_2$ over the field of rational numbers ..... | 19 |
| <b>Horilov M.A., Turgunboeva M.A.</b> The $l$ -capture problem for a differential game with non-stationary geometric constraints .....  | 20 |
| <b>Joraeva Z., Khadjiev D.</b> A description of oll orthogonal matrices of the two-dimensional bilinear-metric space with the form $x_1y_1 - 3x_2y_2$ over the field of rational numbers .....                        | 22 |
| <b>Khakimov O.N.</b> Non singularity of non-periodic Gibbs measures for the Ising model .....   | 23 |
| <b>Khakimov R.M., Umirzakova K.O.</b> Improvement of one result for fertile HC model on the Cayley trees .....  | 25 |
| <b>Kudaybergenov K.K., Yuldashev I.G.</b> Local derivations of semisimple Leibniz algebras .....  | 27 |
| <b>Madrakhimov K.R.</b> Some generalization of Hartogs' lemma .....   | 28 |
| <b>Madrakhimov Sh.F., Makharov K.T.</b> Determination of a set of informative features in the problem of estimating person's successful aging .....   | 29 |
| <b>Makhmudov Sh.A.</b> Estimating the Shadow Economy Factors in Uzbekistan by means of Complex-Valued Functions .....   | 30 |
| <b>Mamadaliev N.K., Ibragimova U.B.</b> On some cardinal functions of the space of permutation degree .....   | 32 |
| <b>Mamadaliev N.K., Nurmatova M.Ya.</b> The density and weak density of the space of semi-additive functionals .....  | 33 |
| <b>Meyliev Sh.U., Muhiddinova G.Sh.</b> A note superextensions of modification of the Niemytzki plane .....   | 34 |
| <b>Muhammadziyoyeva R.</b> Foliations given with Clairaut submersion .....  | 36 |
| <b>Mukhamadiev F.G., Muhiddinova G.Sh.</b> A note on locally separable spaces .....   | 37 |
| <b>Khudoyberdiyev A.Kh., Muratova Kh.A.</b> Solvable Leibniz superalgebras whose the nilradical is a split superalgebra with characteristic sequence $(n - 1, 1   m)$ and nilindex $n + m$ .....                      | 38 |
| <b>Nuriddinov O.O.</b> Description of local derivations on associative Jordan algebras of dimension five .....  | 40 |

|   |    |
|---|----|
| <b>Uktamov Sh., Khadjiev D., Beshimov G.</b> A description of all orthogonal transformations of the two-dimensional bilinear-metric space with the form $x_1y_1 + 19x_2y_2$ over the field of rational numbers .....                      | 43 |
| <b>Otaqulova F., Beshimov G.</b> A description of elements of the orthogonal group of the two-dimensional bilinear-metric space with the form $x_1y_1 + 11x_2y_2$ over the field of rational numbers .....                                | 44 |
| <b>Qodirova D., Khadjiev D., Beshimov G.</b> A description of elements of the orthogonal group of the two-dimensional bilinear-metric space with the form $x_1y_1 + 17x_2y_2$ over the field of rational numbers .....                    | 45 |
| <b>Sadullaev A., Fayzullaeva D.</b> Some cardinal properties of space of the permutation degree .....   | 47 |
| <b>Khadjiev D., Beshimov G.R., Sadullayeva M.S.</b> Invariants of $m$ -tuples for the group of special-orthogonal in the two-dimensional bilinear-metric space with the form $x_1y_1 + 13x_2y_2$ over the field of rational numbers ..... | 50 |
| <b>Samandarov E.K.</b> Definition and types of datasets .....   | 51 |
| <b>Samatov B.T., Akbarov A.Kh., Jurayev B.I.</b> A differential game of pursuit under constraints of Gronwall type on controls .....  | 52 |
| <b>Sanoqulova S.</b> Derivation of nilpotent Leibniz superalgebras with the characteristic sequence $C(L) = (n   m - 1, 1)$ .....   | 54 |
| <b>Shayimova F., Khadjiev D.</b> A description of all orthogonal transformations of the two-dimensional bilinear-metric space with the form $x_1y_1 + 19x_2y_2$ over the field of rational numbers .....                                  | 56 |
| <b>Choriyeva I.B., Khudoyberdiyev A.Kh.</b> On the description of symmetric Leibniz algebras by model solvable Lie algebras .....   | 57 |
| <b>Samatov B.T., Turgunboeva M.A.</b> A differential game of $l$ -catch under exponential decreasing constraint in terms of acceleration .....  | 59 |
| <b>Soyibboev U.B., Tursunaliyev T.G., Akhmedov O.U.</b> A simple pursuit differential game under exponentially increasing geometric constraints .....   | 61 |
| <b>Urazboev G.U., Atanazarova Sh.E., Iskandarova M.A.</b> Integrating of Toda lattice with a self-consistent source in the class of steplike functions .....  | 63 |
| <b>Kurganov K.A., Yazdonov D.E.</b> On one condition of non-ergodicity of quadratic stochastic operators of Volterra type .....   | 65 |
| <b>Абдушукуров Ф.А.</b> Критерии для многоцветной однородной урновой схемы .....  | 67 |
| <b>Аликулов Т.,Н., Ашуров Ш.О.</b> Применение теории полугрупп к исследованию дифференциальных уравнений в пространствах банаха .....   | 68 |
| <b>Бадрутдинова Р.З.</b> О сохранении сцепленности системы открытых множеств при действии функтора слабо аддитивных функционалов .....  | 69 |
| <b>Дияров Б.Р.</b> Линии кривизны .....   | 71 |
| <b>Найтова Н.</b> Предельные теоремы для условных распределений критических ветвящихся процессов Гальтона-Ватсона .....   | 73 |
| <b>Иброхимова Д.</b> О узловых множествах собственных функции оператора Шроедингера .....   | 74 |
| <b>Кучкоров Э.И., Нарекеева А. Б.</b> О среднем значении для собственных функций обыкновенного дифференциального оператора с постоянными коэффициентами .....   | 76 |
| <b>Курганов К.А., Исабоева Д.И.</b> О некоторых семействах стохастических операторов вольтерровского типа пятой степени .....   | 77 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Курганов К.А., Пардабаев С.Б.</b> О внутренних неподвижных точках некоторых семейств стохастических операторов вольтерровского типа четвертой степени .....   | 78  |
| <b>Курганов К.А., Шаропов А.Г.</b> Эргодические свойства семейства операторов вольтерровского типа третьей степени .....   | 80  |
| <b>Максудов Р.З., Жувонов К.Р.</b> Корректность многомерных обратных задач для некоторых классов вырождающихся гиперболических уравнений .....                   | 81  |
| <b>Мухаммадиев Ф.Г.</b> Проблемы развития инфраструктуры цифровой экономики и образования в Республике Узбекистан .....  | 83  |
| <b>Нуруллаев Ж.А.</b> Численное решение уравнения динамики, сжимаемой стратифицированной вращающейся жидкости .....  | 85  |
| <b>Рахимова Г.Б.</b> О краевой задаче для уравнения смешанного типа с сингулярным коэффициентом .....  | 87  |
| <b>Аликулов Т.Н., Рашидова Н.О.</b> Условия позитивности оператора Шредингера с сингулярным коэффициентом .....  | 88  |
| <b>Аликулов Т.Н., Саъдиева Д.О.</b> Об одного свойство дробных степеней оператора Шредингера с сингулярным коэффициентом в Банаховом пространстве .....          | 90  |
| <b>Самадова Д.А.</b> Смешанная начально–краевая задача для неоднородного уравнения Аллера .....  | 91  |
| <b>Сафаров Т.Н.</b> Поверхность переноса в галилеева пространстве .....  | 93  |
| <b>Шарипова С.А., Болтаев Х.Х.</b> Вещественные $AW^*$ -факторы .....  | 94  |
| <b>Шарипов А.С., Кеунимжаев М.К.</b> Об инвариантах поверхностей, изометричных по сечениям .....   | 95  |
| <b>Сипатдинова Б.К., Абдуганиев Н.О.</b> Об однозначной разрешимости задачи Коши для вырождающегося гипербола-параболического уравнения в плоскости .....        | 97  |
| <b>Тураев Х.</b> Об одном построения решения уравнения $\theta(t + \Delta t) = \sigma(\theta t)$ .....   | 98  |
| <b>Васиева Х.Г., Алишерова С.</b> Об игровых задачах управления пучками траекторий .....   | 100 |
| <b>Хасанов М.М., Омонов Ш.Ш., Хайитбоев И.И.</b> Интегрирование нагруженного модифицированного уравнения кортевега-де фриза с самосогласованным источником ..... | 102 |
| <b>Худойкулов Ш.Ш., Маъруфов А.О.</b> О разрешимости одной двухточечной обратной задачи с условиям Коши для волнового уравнения .....                            | 105 |
| <b>Худойкулов Ш.Ш., Камолдинов М.О.</b> О разрешимости одной двухточечной обратной задачи с условиям Коши для уравнения теплопроводности .....                   | 106 |
| <b>Худойкулов Ш.Ш., Неъматов З.О., Саматова А.О.</b> О корректности задачи Коши для уравнения теплопроводности в прямоугольнике .....                            | 107 |
| <b>Худойкулов Ш.Ш., Неъматов З.О., Исабаева А.О.</b> О корректности задачи Коши для волнового уравнения в прямоугольнике .....                                   | 108 |
| <b>Юлдашева Н.Т., Адхамова Д.Т.</b> Краевая задача для одного класса уравнений смешанного типа .....   | 109 |
| <b>Мирзажоннова Ш.М.</b> Об одной задаче со смещением для уравнения парабола–гиперболического тип .....  | 110 |
| <b>Боймиров Х.</b> Об одной задаче для нагруженного уравнения третьего порядка .....   | 111 |
| <b>Jakbaraliyeva N.E</b> Puasson tenglamasi uchun bir nolokal masala haqida .....  | 112 |

## ЛИТЕРАТУРА

1. U.U.Jamilov, K.A.Kurganov. On-nonergodicity of volterra cubic stochastic operator. Доклады А.Н.Республики Узбекистан 2017.3 стр.8-11.
2. U.U.Jamilov, K.A.Kurganov. On a Non-Volterra Cubic Stochastic Operator. Lobachevski Journal of Mathematics, 2021, Vol 42, No.12.
3. K.A.Kurganov, U.U.Jamilov, M.O.Okhunova. On a Family of Volterra Cubic Stochastic Operators. Lobachevski Journal of Mathematics, 2021, Vol 42, No.12.
4. К.А.Курганов, А.Г.Шаропов. Динамика семейства стохастических операторов вольтерровского типа третьей степени. THEORETICAL FOUNDATIONS AND APPLIED PROBLEMS OF MODERN MATHEMATICS II Andijan, March 28, 2022. стр. 118-119.

**Корректность многомерных обратных задач для некоторых классов вырождающихся гиперболических уравнений**

**Максудов Р. З.<sup>1</sup>, Жувонов К. Р.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Национальный исследовательский университет «Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства», Ташкент, Узбекистан;  
e-mail rusmaks-85@mail.ru

**Аннотация.** Обратные задачи представляют собой активно развивающуюся область современной математики. Обратные задачи возникают в самых различных областях человеческой деятельности таких, как геофизика, биология, экология, медицина и т.д. Под обратной задачей для уравнений с частными производными в настоящей работе подразумевается такая задача, в которой вместе с решением требуется определить правую часть (внешние нагрузки) или (и) тот или иной коэффициент (коэффициенты) самого уравнения. Задачи определения коэффициентов гиперболических уравнений и систем по некоторой дополнительной информации об их решении имеют большое практическое значение. Также отметим, что обратные задачи для гиперболических уравнений зачастую относятся к некорректным задачам математической физики.

Под многомерными обратными задачами мы понимаем постановки, в которых искомые коэффициенты или правые части в дифференциальных уравнениях могут быть произвольными функциями нескольких переменных, принадлежащими некоторому функциональному пространству. Характерной особенностью многомерных обратных задач является их некорректность по Адамару. При теоретическом исследовании таких задач, целесообразно является доказательство теоремы существования, устойчивости и единственности многомерных обратных задач.

К обратным задачам относят задачи определения некоторых физических свойств объектов, таких, как плотность, коэффициент теплопроводности, упругие модули в зависимости от координат или в виде функций, других параметров.

В области  $Q_T = (0, 2T) \times D$ ,  $D$  - ограниченная область в  $R^n$  с границей  $S \in C^2$ , рассмотрим уравнение



$$tu_{tt} - \alpha u_t - \Delta_x u + b(x)u = f(x, t)h(x), \quad (50)$$

где

$$b(x)0, b(x) \in C^2(\bar{D}), D = \left\{ \prod_{i=1}^n (0 < x_i < a) \right\}, \alpha = \text{const}1,$$

$$f(x, t) = \sum_{k=0}^{\infty} [f_k(x) \cos \lambda_k t + g_k(x) \sin \lambda_k t]; g_0 = 0, \lambda_k = \frac{\pi k}{T}.$$

**Периодическая задача.** В области  $Q_T$  найти решение уравнения (1), удовлетворяющее условиям

$$D_t^p u|_{t=0} = D_t^p u|_{t=2T} \quad (51)$$

$$D_{x_i}^p u|_{x_i=0} = D_{x_i}^p u|_{x_i=a}, \quad p = 0, 1 \quad (52)$$

Под обратной задачей для уравнений (81) будем понимать задачу об определении функций  $u(x, t), h(x)$ , где  $f(x, t)$  – заданная функция.

**Обратная задача.** Найти в области  $Q_T$  функции  $u(x, t), h(x)$  удовлетворяющие условиям (81) - (83) и

$$u|_{t=0} = u_0(x), \quad (53)$$

где

$$u = \sum_{k=0}^{\infty} (u_k \cos \lambda_k t + v_k \sin \lambda_k t), \quad h(x) \in W_2^2(D),$$

$$u, D_t u \in L_2(0, 2T : W_2^2(D)); \quad u, D_t^3 u \in L_2(Q_T). \quad (54)$$

В дальнейшем будем предполагать, что выполнены следующие условия:

$$f(x, t), D_t^3 f \in L_2(0, 2T : W_2^2(D)), \quad f|_{t=0} = \min_D |f(0, x)| > 0,$$

$$f|_{t=0} = \tau(x), \quad \tau(x) \in W_2^2(D) \cap C(\bar{D}),$$

$$u_0(x) \in W_2^4(D) \cap C(\bar{D}).$$

Как и в [1-3] можно показать, что обратная задача (81) - (76) в классах функций типа (77) эквивалентным образом сводится к разрешимости следующей задачи:

$$-\lambda_k^2 t u_k - \Delta_x u_k + b u_k = \frac{f_k}{f(0, x)} \left[ -\alpha \sum_{n=0}^{\infty} \lambda_n^2 u_n - \Delta_x u_0 + b u_0 \right], \quad (55)$$

$$-\lambda_k^2 t v_k - \Delta_x v_k + b v_k = \frac{g_k}{f(0, x)} \left[ -\alpha \sum_{n=0}^{\infty} \lambda_n^2 u_n - \Delta_x u_0 + b u_0 \right];$$

$$D_{x_i}^p u_k|_{x_i=0} = D_{x_i}^p u_k|_{x_i=a} \quad D_{x_i}^p v_k|_{x_i=0} = D_{x_i}^p v_k|_{x_i=a}, \quad (56)$$

$$D_{x_i}^p u_{kx_i}|_{x_i=0} = D_{x_i}^p u_{kx_i}|_{x_i=a} \quad D_{x_i}^p v_{kx_i}|_{x_i=0} = D_{x_i}^p v_{kx_i}|_{x_i=a}, \quad p = 0, 1.$$

### ЛИТЕРАТУРА

1. Аниконов Ю.Е. Некоторые методы исследования многомерных обратных задач для дифференциальных уравнений. Новосибирск. Наука, 1978. 120 С.
2. Бубнов.Б.А. Необходимые и достаточные условия разрешимости обратной задачи для гиперболического уравнения в классе периодических функций по  $t$ . //Сб.науч. тр.Применение методов функционального анализа к неклассическим уравнениям математической физики. Новосибирск.1988. Инс.матем.СО АН СССР. С.43-57.
3. Максудов Р.З. Обратная задача для одного вырождающегося гиперболического уравнения.//Рес.науч.конф.Неклассические уравнения математической физики и их приложения. Ташкент. 2014. С.65-66.

### **Проблемы развития инфраструктуры цифровой экономики и образования в Республике Узбекистан**

**Мухаммадиев Ф.Г.**

*Национальный Университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека, Ташкент,  
Узбекистан,*

e-mail: muhammadiyah1@gmail.com

В данной статье обсуждаются проблемы развития цифровых технологий в Республике Узбекистан и на ее основе рассматриваются вопросы развития цифровой экономики и цифрового образования. Также рассмотрены вопросы связанные с направлениями подготовки кадров для цифровой экономике и образования. Предложены основные направления подготовки кадров и развития их навыков в связи с запросами национальной экономики. Рассмотрены также состояние развития проблем цифровой занятости и электронного правительства и используемые при этом инструментарий.

В качестве базовых направлений развития цифровых технологий республики выступают электронная коммерция, цифровизация образования, развитие дистанционного образования, обеспечение электронной занятости и эффективное функционирование электронного правительства, формирующие институциональное окружение из формальных (законы, организации) и неформальных институтов управления. В рамках электронной коммерции как одной из базовых институтов цифровой экономики, фирмы, в том числе и ИТ-компании, предлагая результаты своей деятельности, вступают во взаимодействие с представителями других компаний, индивидами, фрилансерами, государством и представителями научного сообщества. Также электронная коммерция как базовый институт цифровой экономики координирует взаимодействия представителей научной сферы, для реализации продуктов своего труда и вступающих во взаимодействия с фирмами и индивидами. Электронная коммерция позволяет компаниям более эффективно и гибко осуществлять внутренние операции, плотнее взаимодействовать с поставщиками и быстрее реагировать на запросы и ожидания заказчиков, увеличивая конкурентоспособность и одновременно снижая издержки. Компании