

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

Захириддин Муҳаммад Бобур номидаги  
Андижон давлат университети



*«ИННОВАЦИОН ҒОЯЛАР, ИШЛАНМАЛАР АМАЛИЁТГА: муаммолар, тадқиқотлар ва  
ечимлар»*

Халқаро онлайн илмий-амалий анжуман

*«ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ, РАЗРАБОТКИ В ПРАКТИКУ: проблемы, исследования и  
решения»*

Международная научно-практическая онлайн конференция

*«INNOVATIVE IDEAS, DEVELOPMENTS IN PRACTICE: problems, research and solutions»*

International scientific and practical online conference

2021 йил 21 апрель, Андижон

24	<b>Б.А.Мадаминов, А.А.Шагатаева, М.П.Худайбергенова</b> Изоморфизмы внутренних $L_{\log}$ -алгебр	74
25	<b>Н.А.Тўраева, Ж.Ф.Тураев, З.Субхонова.</b> Математика фанини ўқитишда ўрта таълим мактаблари ва олий таълим муассасалари ўртасидаги узвийлик	77
26	<b>Ф.М. Жураев, Ш.Н.Бахриева - М.С. Садирова , Г.О. Хакимова</b> Задача типа геллерстедта для вырождающегося нагруженного уравнения параболо-гиперболического типа	80
27	<b>R.O'.Siddiqov, M.Inomjonova</b> Umumiy o'рта ta'lim maktablaridagi matematika fanini o'qitishda mental arifmetika usullami o'rni	82
28	<b>K.O. Umrzoqova, U.O'.Shodmonov</b> Qattiq disklar modellarining biri uchun davriy gibbs o'lchovlarining yagonalik shartlari	84
29	<b>M.T. Maxammadaliyev, B.M.Ilyaminov</b> Hard-core modellarining biri uchun translyatsion-invariant gibbs o'lchovining yagonaligi	87
30	<b>N.M. Saidova, G.E. Yoqubova</b> Iqtisodiy tizimlarning turli faoliyat yo'nalishlarini o'rganishda matematik modellardan foydalanish	91
31	<b>С.Отакулов, Рахимов Б.Ш., Собирова Г.Д.</b> Свойства множества управляемости дифференциального включения при условии подвижности терминального множества	93
32	<b>С.Отакулов, Холиярова Ф.Х.</b> Условия оптимальности в негладкой задаче управления для дифференциального включения с запаздываниями	97
33	<b>Д.Э.Абдураимов, А.Н.Адиллов, А.С.Салимбоев, А.П.Турдиев</b> Термоэластик боғлиқ масалаларни ечишга ошкор ва ошкормас айирмалли схемаларнинг тадбири	101
34	<b>Х.Жуманиязов, Д.Вохидов, О.Сайтиев</b> Ansys дастурий комплексида қўшма конструкция - цистернанинг кучланганлик ва деформацияланганлик ҳолатини тадқиқ қилиш	103
35	<b>Ж.Д.Дехконов, Ш.К.Умрзаков</b> Ограничные конфигурации трансляционно-инвариантных мер гиббса для модели поттса на дереве кэли порядка три	105
36	<b>Ш.Б.Меражова, Н.И. Меражов, Д.О.Азимова</b> Постановка обратных задач для одного модельного уравнения смешанного параболо-гиперболического типа: двумерный случай	109
37	<b>Ш.Б. Меражова, Меражов Н.И, Ахмадова М</b> Илдизларни математик анализ элементларидан фойдаланиб ҳисоблаш	112
38	<b>A.A.Zafarov, Z.A.Zaparov, U.Mirxamidov</b> Quvurlardagi ikki fazali muhitda vaqtinchalik harakat differensiyal tenglamalari	114
39	<b>A.A.Зафаров, З.А.Запаров, М.Эралиев</b> Математика фанини ўқитишда ностандарт масалаларни ечиш орқали ўқувчилар креатив фикрлашини ривожлантириш	118
40	<b>Д.Қ.Якубжанова, Ф. Х.Қучқоров, Ж.С.Тошбоев</b> Трактор трансмиссиясинингузатмалар қутиси ҳаракатини математик модели	122
41	<b>Х.Р. Умаров, А.Б. Янгибоев</b> Натурал сонлардаражалари йиғиндисини учун формула	125
42	<b>Ф.М.Жураев</b> Осуществование решение локальной краевой задачи для нагруженного уравнения параболо-гиперболического типа, вырождающегося внутри области	128
43	<b>Ш.Ч.Мисиров, М. Исраилов</b> Ҳарбий мутахассислар тайёрлашда физикани ихтисослик фанлари билан интеграциялаш асосида ўқитиш орқали таълим самарадорлигини ошириш	131
44	<b>A.Artikov</b> 6-sinf fizikasida ayrim optik hodisalar haqidagi dastlabki tushinchalarning o'qitilishidagi ayrim muammolar haqida	134
45	<b>X.X. Tajiboyeva, Sh.P.Usmanova, Sh. Qurbonova</b> Molekulyar fizikani innovatsion texnologiyalar asosida o'qitish imkoniyatlari	135

## Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. С.Алихонов. Математика ўқитиш методикаси. Чўлпон номидаги нашриёт матбаа ижодий уйи. Тошкент, 2011. б 31-52
2. М.Н.Перова. Методика преподавания математики в коррекционной школе. Москва. "Владост", 1999. , 82-96
3. М.К.Хошимова. Педагогик технологиялар ва педагогик махорат. (Маърузалар матни) Т:ТДИУ-2012-50бет

### ЗАДАЧА ТИПА ГЕЛЛЕРСТЕДТА ДЛЯ ВЫРОЖДАЮЩЕГОСЯ НАГРУЖЕННОГО УРАВНЕНИЯ ПАРАБОЛО-ГИПЕРБОЛИЧЕСКОГО ТИПА

Ф.М. Жураев - старший преподаватель, Ш.Н.Бахриева - М.С. Садирова , Г.О. Хакимова –студенты физико-математического факультета.Бухарский государственный университет

#### Аннотация

Мақолада бузилишга эга бўлган юкланган параболо-гиперболик типдаги тенглама учун Геллерстедт масаласига ўхшаш масала ечимнинг бир қийматли ечилиши исботланган.

**Калим сўзлар:** бузиладиган юкланган тенграмалар, чегаравий масала, Геллерстедт типдаги масала, ечимнинг ягоналиги ва мавжудлиги.

#### Аннотация

В данной статье доказана однозначность решения задачи Геллерстедта вырождающегося нагруженного уравнения параболо-гиперболического типа.

**Ключевые слова:** вырождающиеся нагруженные уравнения, краевая задача, задача типа Геллерстедта, существование и единственность решения.

#### Annotation

In this paper unique solvability are proved of the analogue of Hellerstedt problem for loaded degeneration parabolic-hyperbolic equation.

**Key words:** a degenerate loaded equation, boundary value problems, the Hellerstedt problem, the existence and uniqueness of a solution.

Краевые задачи типа задачи Трикоми и Геллерстедта для вырождающегося нагруженного уравнения смешанного типа второго порядка исследовались сравнительно мало. Отметим работы В.М.Казиева [1], Б.Исломов и Ф.Джураева [2], Ф.Джураева[3]. Рассмотрим уравнения

$$0 = \begin{cases} u_{xx} - x^p u_y - \mu_0 u(x, 0), & x > 0, \quad y > 0, \\ u_{xx} - (-y)^m u_{yy} + \mu_1 u(x, 0), & x > 0, \quad y < 0, \end{cases} \quad (1)$$

где  $m, p, \mu_0, \mu_1, \mu_2$  - любые действительные числа, причем

$$m < 0, \quad p > 0, \quad \mu_0 > 0, \quad \mu_1 < 0, \quad \mu_2 < 0. \quad (2)$$

Пусть  $\Omega_0$  - область, ограниченная отрезками  $AB, BB_0, AA_0, A_0B_0$  прямых  $y = 0, x = 1, x = 0, y = h$  соответственно, при  $x > 0, y > 0$ ;  $\Omega_1$  - характеристический

треугольник, ограниченный отрезком  $A(0,0)E(x_0,0)$  оси  $x$  и двумя характеристиками  $AC_1: x - \frac{2}{2-m}(-y)^{\frac{2-m}{2}} = 0$   $EC_1: x + \frac{2}{2-m}(-y)^{\frac{2-m}{2}} = x_0$  уравнения (1), выходящими из точки  $A(0,0)$  и  $E(x_0,0)$  и пересекающимися в точке  $C_1 \left[ \frac{x_0}{2}; -\left(\frac{2-m}{4}x_0\right)^{\frac{2}{2-m}} \right]$ ;  $\Omega_2$  - характеристический треугольник, ограниченный отрезком  $E(x_0,0)B(1,0)$  оси  $x$  и двумя характеристиками  $EC_2: x - \frac{2}{2-m}(-y)^{\frac{2-m}{2}} = x_0$   $BC_2: x + \frac{2}{2-m}(-y)^{\frac{2-m}{2}} = 1$  уравнения (1), выходящими из точек  $E(x_0,0)$  и  $B(1,0)$  и пересекающимися в точке  $C_2 \left[ \frac{1+x_0}{2}; -\left(\frac{2-m}{4}(1-x_0)\right)^{\frac{2}{2-m}} \right]$ , причем  $x_0 \in [0,1]$ .

Введем следующие обозначения:  $\Omega = \Omega_0 \cup \Omega_1 \cup \Omega_2 \cup J_0$ ,

$$2\beta = \frac{m}{m-2}, \text{ причем } 0 < \beta < \frac{1}{2}. \quad (3)$$

**Задача АГ.** Найти функцию  $u(x, y)$ , обладающую следующими свойствами:

- 1)  $u(x, y) \in C(\bar{\Omega}) \cap C_{x,y}^{2,1}(\Omega_0 \cup AE \cup EB) \cap C^2(\Omega_1 \cup \Omega_2)$ ;
- 2)  $u(x, y)$  является регулярным решением уравнения (1) в областях  $\Omega_j$ ;
- 3)  $u(x, y)$  удовлетворяет краевым условиям

$$u|_{AA_0} = \varphi_1(y), \quad u|_{BB_0} = \varphi_2(y), \quad 0 \leq y \leq h, \quad (4)$$

$$u|_{EC_1} = f_1(x), \quad (x, 0) \in \bar{J}_{12}(5_1) \quad u|_{BC_2} = f_2(x), \quad (x, 0) \in \bar{J}_{22}(5_2)$$

- 4) на линии вырождения  $AE \cup EB$  выполняется условия склеивания

$$\lim_{y \rightarrow +0} u_y(x, y) = \lim_{y \rightarrow 0} u_y(x, y), \quad (6_j)$$

равномерно при  $(x, 0) \in J_j (j=1,2)$ , где  $\varphi_1(y)$ ,  $\varphi_2(y)$ ,  $f_1(x)$ ,  $f_2(x)$  - заданные функции, причем  $f_2(1) = \varphi_2(0)$ ,

$$\varphi_1(y), \varphi_2(y) \in C[0, h] \cap C^1(0, h), \quad (7)$$

$$f_j(x) \in C^1(\bar{J}_{j2}) \cap C^3(J_{j2}), \quad (j=1,2) \quad (8_j)$$

**Теорема.** Если выполнены условия (2), (3), (7), (8<sub>1</sub>) и (8<sub>2</sub>), то в области  $\Omega$  существует единственное решение задачи АГ.

Единственность решения задачи АГ доказывается с помощью принципа экстремума, а существование – методом интегральных уравнений.

## ЛИТЕРАТУРА

- 1.Казиев В.М. О задаче Дарбу для одного вырождающегося нагруженного интегро-дифференциального уравнения второго порядка. //«Дифференциальные уравнения». -1978. Т.14. № 1. С.181-184.
- 2.Исломов Б., Джураев Ф. Аналог задачи Трикоми для вырождающегося нагруженного уравнения параболо-гиперболического типа. // «Узбекский математический журнал». - 2011. № 2. С. 75-85.
- 3.Джураев Ф. Аналог задачи Геллерстедта для вырождающегося нагруженного уравнения параболо-гиперболического типа. // «Узбекский математический журнал». -2011. № 4. С. 66-75.
- 4.Салахитдинов М.С. Уравнения смешанного - составного типа. Т. Фан.1974. 156 с.

## UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDAGI MATEMATIKA FANINI O'QITISHDA MENTAL ARIFMETIKA USSULLARNI O'RNI

**R.O'.Siddiqov - katta o'qituvchi(PhD), M.Inomjonova- TMJ yo'nalishi talabasi.  
TDTU Qo'qon filiali**

**Annotasiya:** maqolada umumiy o'рта ta'lim maktablarida o'qitiladigan matematika fani negizida mental arifmetikani o'qitish usullari haqida ma'lumot keltirilib o'tilgan.

**Kalit so'zlar:** uzluksiz ta'lim, mental arifmetika, diqqatni jamlash, mantiq, tasavvur qilish, analitik fikrlash, ijodiy fikrlash.

**Аннотация:** В статье представлена информация о методике обучения ментальной арифметике на основе математики, преподаваемой в общеобразовательных школах.

**Ключевые слова:** непрерывное образование, ментальная арифметика, концентрация, логика, воображение, аналитическое мышление, творческое мышление.

**Annotation:** The article provides information on methods of teaching mental arithmetic based on mathematics taught in general secondary schools.

**Keywords:** continuing education, mental arithmetic, concentration, logic, imagination, analytical thinking, creative thinking.

**Matematika hamma aniq fanlarga asos.**

**Bu fanni yaxshi bilgan bola aqlli, keyin tafakkurli bo'lib o'sadi va istalgan sohada muvaffaqiyatli ishlab ketadi.**

**Sh.M. Mirziyoyev.**

Har qanday davlatning rivojlanishi o'sha davlatda olib borilayotgan ta'lim-tarbiya natijasiga bog'liq ekanligi ma'lum. Ta'lim tarbiyani takomillashtirmay turib ma'naviy boy barkamol insonni tarbiyalash mushkul masala hisoblanadi. Shunday ekan uzluksiz ta'lim tizimiga alohida e'tibor qaratishimiz zarur.

Uzluksiz ta'lim tizimida oliy ta'lim alohida o'ringa ega. Oliy ta'lim muassasalarining muhim vazifalaridan biri talabalarni zamonaviy o'quv dasturlari asosida yuqori saviyada maqsadli o'qitish va malakali kadrlar tayyorlashni ta'minlashdan iborat.