

«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

Результатом этого является уменьшение пористости. Закон изменения пористости осадка в соответствии с [3] используем в виде:

$$\varepsilon = \varepsilon_0 (1 - \varepsilon_\alpha P). \quad (2)$$

В (1) \vec{U} определяется из закона Дарси [1]

$$\vec{U} = -\frac{k(S_1, S_2)}{\mu(c)} \frac{\partial p}{\partial x}, \quad (3)$$

где $k(S_1, S_2)$ – проницаемость среды в проточных порах, $\mu(c)$ – вязкость суспензии.

Система уравнений (1), (3) с начальными и граничными условиями в одномерном случае решена численно [4] и на основе вычислительных экспериментов оценено влияние консолидации осадка на характеристики фильтрации суспензии.

Литература

1. Носков М.Д., Зайцева М.С., Истомин А.Д., Лукашевич О.Д. Математическое моделирование работы скорых фильтров // Вестник ТГАСУ, № 2, 2008. С. 126 – 137.
2. Makhmudov J.M., Saidullaev U.Zh., Khuzhayorov B.Kh. Mathematical model of deep bed filtration of a two-component suspension through a porous medium // Fluid Dynamics. 2017. Vol. 52. No. 2. Pp. 299-308.
3. Хужаёров Б.Х., Махмудов Ж.М. Математическая модель фильтрации суспензии с образованием консолидирующегося осадка // Сборник докладов республиканской научно-практической конференции “Механика деформируемого твердого тела”, 25.20.2018 г. Том I, г. Ташкент, 2018. С. 398-405.
4. Самарский А.А. Теория разностных схем. М. Наука. 1977. – 656 с.

ОПТИМАЛЬНОЙ РЕШЕТЧАТОЙ КУБАТУРНОЙ ФОРМУЛЫ С ПРОИЗВОДНЫМИ

Маматова Н.Х.

Бухарский государственный университет, Бухара, Узбекистан

Рассмотрим кубатурную формулу с производными

$$\int_{\Omega_0} \varphi(x) dx \cong \sum_{k=1}^N (C_k \varphi(x^{(k)}) + C_k^{(1)} D\varphi(x^{(k)}) + C_k^{(2)} D^2\varphi(x^{(k)})) \quad (1)$$

точки $x^{(k)} \in \Omega_0$ и параметры C_k , $C_k^{(1)}$ и $C_k^{(2)}$ называют соответственно узлами и коэффициентами кубатурной формулы Ω_0 – фундаментальный параллелепипед

$$D\varphi(x^{(k)}) = \left(\frac{\partial}{\partial x_1} + \dots + \frac{\partial}{\partial x_n} \right), \quad D^2\varphi(x^{(k)}) = \left(\frac{\partial^2}{\partial x_1^2} + \dots + \frac{\partial^2}{\partial x_n^2} + 2 \frac{\partial^2}{\partial x_1 \partial x_2} + \dots + \frac{\partial^2}{\partial x_{n-1} \partial x_n} \right)$$

Элементами пространства $L_2^{(m)}(H)$ служат функции, отличающихся друг от друга на постоянное слагаемое.

Норма в $L_2^{(m)}(H)$ имеет вид

$$\|\varphi\|_{L_2^{(m)}(H)} = \int_{\Omega_0} \sum_{|\alpha|=m} \frac{m!}{\alpha!} (D^\alpha \varphi)^2 dx.$$

Разность

$$\int_{\Omega_0} \varphi(x) dx - \sum_{k=1}^N (C_k \varphi(x^{(k)}) + C_k^{(1)} D\varphi(x^{(k)}) + C_k^{(2)} D^2\varphi(x^{(k)}))$$

называется погрешностью кубатурной формулы (1).

С другой стороны

$$\begin{aligned} (\ell, \varphi) &= \int_{\Omega_0} \varphi(x) dx - \sum_{k=1}^N (C_k \varphi(x^{(k)}) + C_k^{(1)} D\varphi(x^{(k)}) + C_k^{(2)} D^2\varphi(x^{(k)})) \\ &= \int_{\Omega_0} \left[\left(\mathcal{X}_{\Omega_0} - \sum_{k=1}^N (C_k \delta(x - x^{(k)}) - C_k^{(1)} \delta'(x - x^{(k)}) + C_k^{(2)} \delta''(x - x^{(k)})) \right) * \Phi_0(H^{-1}x) \right] \varphi(x) dx, \end{aligned}$$

где

$$\mathcal{X}_{\Omega_0}(x) = \begin{cases} 1, & \text{анее } x \in \Omega_0, \\ 0, & \text{анее } x \notin \Omega_0, \end{cases}$$

$\delta(x)$ - известная дельта функция Дирака,

$$\Phi_0(H^{-1}x) = \sum_{\beta} \delta(x - H\beta), \quad \beta = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n),$$

β_i - целые числа, т.е. $\beta_i \in \mathbb{Z}$.

$$\ell(x) = \left(\mathcal{X}_{\Omega_0} - \sum_{k=1}^N \left(C_k \delta(x - x^{(k)}) - C_k^{(1)} \delta'(x - x^{(k)}) + C_k^{(2)} \delta''(x - x^{(k)}) \right) \right) * \Phi_0(H^{-1}x) \quad (2)$$

- функционал погрешности кубатурной формулы.

Пространство $L_2^{(m)*}(H)$ будет состоят из всех периодических функционалов (2), которые ортогональны единице:

$$(\ell, 1) = 0.$$

Неизвестными параметрами кубатурной формулы является узлы $x^{(k)}$ и коэффициенты $C_k, C_k^{(1)}, C_k^{(2)}$.

Оптимальной кубатурной формулой называют погрешности которой при заданном числе узлов N имеет наименьшую норму в $L_2^{(m)*}(H)$.

Если узлы $x^{(k)}$ являются точками решетки, т.е. расположены в точках вида $x^{(\gamma)} = hN\gamma$, тогда такую кубатурную формулу называют решетчатой. Здесь h - малый параметр, $\gamma = (\gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_n), \gamma_i \in \mathbb{Z}, i = 1, 2, \dots, n$.

Далее получена экстремальная функция, вычислена квадрат нормы функционала погрешности рассматриваемой кубатурной формулы в сопряженном пространстве $L_2^{(m)*}(H)$. Минимизируя эту норму по коэффициентам получена система линейных алгебраических уравнений, доказаны существование и единственность этой системы. Кроме того найдено решение этой системы, т.е явно найдены оптимальные коэффициенты кубатурной формулы с производными и вычислена оптимальная норма функционала погрешности.

В основном решетчатых оптимальных кубатурных формулам занимались С.Л.Соболев и его ученики [1]-[3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Соболев С.Л. Введение в теорию кубатурных формул. – М.: Наука, 1974. - 808 с.
2. С.Л.Соболев, В.Л.Васкевич. Кубатурные формулы. - Новосибирск: Из-во ИМ СО РАН, 1996. -484 с.
3. Шадиметов Х.М. Оптимальные решетчатые квадратурные и кубатурные формулы в пространствах Соболева. – Ташкент: Фан ва технология, 2019.

ОЦЕНКА ДЛЯ BLOW-UP СВОЙСТВА РЕШЕНИЙ НЕЛИНЕЙНЫХ ПАРАБОЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ УРАВНЕНИЙ НЕДИВЕРГЕНТНОГО ВИДА

Матякубов А.С.¹, Раупов Д.Р.²

¹Заведующий кафедры ПМиКА НУУз, д.ф.-м.н.,

²Старший преподаватель кафедры ВМиИ Академии МЧС РУз.,

almasa@list.ru, raupov.dilmurod@mail.ru.

В данной работе исследуется качественные Blow-up свойства решений следующего нелинейную систему параболического уравнения недивергентного вида с кросс-диффузией

$$\frac{\partial u_i}{\partial t} = v^\alpha \mathbb{3} - i \nabla \left(u_i^{m_i - 1} \nabla u_i \right) + u_i^{\beta_i}, \quad (1)$$

$$u_i|_{t=0} = u_{i0}(x) \geq 0, \quad i = 1, 2, x \in \mathbb{R}^N \quad (2)$$

IV ШЎБА. ҲИСОБЛАШ МАТЕМАТИКАСИ ВА МАТЕМАТИК

МОДЕЛЛАШТИРИШ. COMPUTATIONAL MATHEMATICS AND MATHEMATICAL MODELING.240

Abdisalam Hassan Muse. ADAL-G FAMILY OF LIFETIME DISTRIBUTIONS: PROPERTIES, HAZARD-BASED REGRESSION MODELS AND APPLICATIONS TO SURVIVAL ANALYSIS..	240
Akhmedov D.M. OPTIMAL QUADRATURE FORMULAS FOR APPROXIMATE SOLUTION OF THE FIRST KIND SINGULAR INTEGRAL EQUATIONS WITH CAUCHY KERNEL IN THE SOBOLEV SPACE	240
Aloev R.D., Dadabaev S.U. Bahriddinova N. CONSTRUCTION AND INVESTIGATION OF A DIFFERENCE SCHEME FOR CONTROLLING CHARACTERISTIC VELOCITIES FOR HYPERBOLIC SYSTEMS	242
Asrakulova Dono Sunnatullayevna, Djumanazarova Zamira Kojabayevna. EPIDEMIOLOGICAL MODEL WITH NON-LINEAR INCIDENCE.....	243
Atabaev Odiljon. UPPER SOLUTIONS OF THE SYSTEM OF NONLINEAR PARABOLIC EQUATIONS NOT IN DIVERGENT FORM	244
Babaev Samandar, Abduganiyev Jamshid. DISCRETE BACK PROJECTION USING OPTIMAL INTERPOLATION FORMULA IN $W_2, \sigma(2, 1)$ SPACE	245
Babaev Samandar, Mirzayeva Gulchehra. CONSTRUCT BASIS FUNCTIONS FOR GALERKIN FINITE ELEMENT METHOD	246
Bakhromov Sayfiddin, Muydinov Lazizbek. DIGITAL PROCESSING OF GASTROENTEROLOGICAL SIGNALS BASED ON A LOCAL INTERPOLATION CUBIC SPLINE MODEL CONSTRUCTED AT UNEQUAL INTERVALS WITH AN APPROXIMATION ORDER (h^3)	246
Bobokandov Makhmud. ASYMPTOTIC BEHAVIOR OF SOLUTIONS FOR A DOUBLY NONLINEAR PARABOLIC NON-DIVERGENCE FORM EQUATION WITH DENSITY	247
Dalabaev Umuridin, Hasanova Dilfuza. AN EXPLICIT EXPRESSION OF THE APPROXIMATION ERROR OF ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS BASED ON THE MOVED NODE METHOD	248
Elmurodov A.N. PREDATOR-PREY MODEL WITH A FREE BOUNDARY	249
Erich Novak. ON OPTIMAL ALGORITHMS FOR NUMERICAL INTEGRATION	250
Eshankulov Khamza. MATHEMATICAL MODEL FOR INFORMATION MONITORING SYSTEM OF FAT AND OIL ENTERPRISES	251
Fayziev Bekzodjon, Nugaev Sardor, Sagdullaev Otabek. A MODEL OF TWO-COMPONENT SUSPENSION FILTRATION IN POROUS MEDIA TAKING INTO ACCOUNT MULTISTAGE DEPOSITION KINETICS	254
Jumaev J.J., Ibragimova Sh. E., Rahmonov N.F. ONE-DIMENSIONAL INVERSE PROBLEM OF DETERMINING THE KERNEL OF THE INTEGRO-DIFFERENTIAL HEAT EQUATION IN A BOUNDED DOMAIN	255
Khusanov Jumanazar, Kakhkharov Azizbek, Berdiyarov Azamat. STABILITY OF THE NONLINEAR LOTKA-VOLTERRA MODEL WITH VARIABLE DELAY	256
Juraev G.U., Musurmonova M.O. DIFFRACTION OF A NON-STATIONARY TRANSVERSE PLANE WAVE BY A THICK-WALLED ELASTIC SPHERICAL SHELL IN A POROUS-ELASTIC SPACE	257
Karimov R.S. THE NORM OF THE ERROR FUNCTIONAL FOR THE OPTIMAL DIFFERENCE FORMULA IN THE HILBERT SPACE $W_2^{(3,2)}(0,1)$	258
Khayriev Umedjon N. CONSTRUCTION OF AN OPTIMAL QUADRATURE FORMULA IN A HILBERT SPACE OF PERIODIC FUNCTIONS	259
Khuzhayorov B, Kaytarov Z, Akramov Sh. A PROBLEM OF ANOMALOUS SOLUTE TRANSPORT IN FRACTAL NONHOMOGENEOUS POROUS MEDIA	260
Kuldoshev Hakim. THE DISCRETE ANALOGUE OF A DIFFERENTIAL OPERATOR	261
Mamatov A.U. INVESTIGATION OF THE PROPERTIES OF SOLVING A NONHOMOGENEOUS SYSTEM OF NONLINEARTY EQUATIONS IN MULTIDIMENSIONAL DOMAINS WITH DENSITY AND SOURCE	262
Dr. Mutti-Ur Rehman. A NOVEL ITERATIVE METHOD TO APPROXIMATE STRUCTURED SINGULAR VALUES	263
Rasulov Abdujabar, Raimova Gulnora and Hasanova Dilfuza. THE MONTE CARLO SOLUTION OF SOME NONLINEAR PROBLEMS	263

Ибрагимов А.А., Мамуров Т.Т., Актамов Ш.Ш. ОБ ОДНОМ ИНТЕРВАЛЬНОМ ИТЕРАЦИОННОМ МЕТОДЕ РЕШЕНИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ УЗЛОВЫХ УРАВНЕНИЙ ДЛЯ РАСЧЕТА УСТАНОВИВШИХСЯ РЕЖИМОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ	325
Икрамов А.М., Полатов А.М., Жуманиёзов С.П., Сапаев Ш.О. РАСЧЕТ ДВУМЕРНЫХ НЕСТАЦИОНАРНЫХ ЗАДАЧ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ДЛЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ МКЭ	326
Имомназаров Б.Х., Имомназаров Х. Х., Урев М.В. НЕКОТОРЫЕ ВАРИАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ С СЕДЛОВЫМИ ТОЧКАМИ ВОЗНИКАЮЩИЕ В ЭЛЕКТРОДИНАМИКЕ И МНОГОСКОРОСТНОЙ ГИДРОДИНАМИКЕ	327
Исматуллаев Г.П., Мирзакабилов Р.Н. КУБАТУРНЫЕ ФОРМУЛЫ ДЛЯ ПАРАБОЛИЧЕСКИХ ОБЛАСТЕЙ	328
Каюмова Н.Н. ОБ ОДНОЙ ВЕСОВОЙ ОПТИМАЛЬНОЙ ПО ПОРЯДКУ СХОДИМОСТИ КУБАТУРНОЙ ФОРМУЛЕ В ПРОСТРАНСТВЕ $L_p^{(m)}(K_n)$	329
Ким В.А., Паровик Р.И. БИБЛИОТЕКА VOFDDE 1.0 В СРЕДЕ MAPLE ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ДРОБНОГО ОСЦИЛЛЯТОРА ДУФФИНГА	331
Куповых Г.В., Клово А.Г., Тимошенко Д.В., Кудринская Т.В. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ТЕОРИИ ПОДОБИЯ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ ПРИЗЕМНОГО СЛОЯ АТМОСФЕРЫ	332
Макаров Д.В. , Паровик Р.И. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЛИННЫХ ВОЛН Н.Д. КОНДРАТЬЕВА С ЭФФЕКТАМИ ПАМЯТИ	333
Махмудов Ж.М., Кулжанов Ж.Б., Исанов О. ЗАДАЧА ФИЛЬТРАЦИИ И ПЕРЕНОСА ВЕЩЕСТВА В ПОРИСТОЙ СРЕДЕ С ФРАКТАЛЬНОЙ СТРУКТУРОЙ	334
Махмудов Ж.М., Назаров О.У., Сайдуллаев Д.З. ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ФИЛЬТРАЦИИ СУСПЕНЗИИ В ПОРИСТОЙ СРЕДЕ С УЧЕТОМ КОНСОЛИДАЦИИ ОСАДКИ	335
Маматова Н.Х. ОПТИМАЛЬНОЙ РЕШЕТЧАТОЙ КУБАТУРНОЙ ФОРМУЛЫ С ПРОИЗВОДНЫМИ	336
Матякубов А.С., Раупов Д.Р. ОЦЕНКА ДЛЯ VLOW-UP СВОЙСТВА РЕШЕНИЙ НЕЛИНЕЙНЫХ ПАРАБОЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ УРАВНЕНИЙ НЕДИВЕРГЕНТНОГО ВИДА	337
Мусурмонов Х.О., Шукуров А.М. РАСПРОСТРАНЕНИЕ КОСОСИММЕТРИЧНЫХ НЕСТАЦИОНАРНЫХ ВОЛН В УПРУГОМ СФЕРИЧЕСКОМ СЛОЕ	339
Нармурадов Ч. Б., Турсунова Б. А. ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОБЛЕМЫ НА СОБСТВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИНЕЙНОГО ОБЫКНОВЕННОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ ПРИ ОДНОРОДНЫХ КРАЕВЫХ УСЛОВИЯХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПОЛИНОМОВ ЧЕБЫШЕВА ВТОРОГО РОДА	339
Неъматова Д.Э., Рихсибоев Д.Р., Улашев А.Э., Каримов Д.К. РАСЧЁТ МОДЕЛЬНОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ ГИПЕРБОЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ С ПЕРЕМЕННЫМИ КОЭФФИЦИЕНТОМ	341
Неъматова Д.Э., Рихсибоев Д.Р., Исмоилова Г.Б., Тураев З.У. РАСЧЁТ МОДЕЛЬНОЙ ЗАДАЧИ ГРАНИЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ ГИПЕРБОЛИЧЕСКИМИ ЗАДАЧАМИ	342
Нуралиев Ф.А., Уликов Ш.Ш. СИСТЕМЫ ТИПА ВИННЕРА –ХОПФА В ФАКТОРИЗОВАННОМ ПРОСТРАНСТВЕ СОБОЛЕВА	345
Нуралиев Ф.А., Кузиев Ш.С., Йулдашов Ш.Ш. НОРМЫ ФУНКЦИОНАЛА ПОГРЕШНОСТИ КВАДРАТУРНЫХ ФОРМУЛ С ПРОИЗВОДНЫМИ В ПРОСТРАНСТВЕ СОБОЛЕВА	346
Нуралиев Ф.А., Кульдашева М.Н. ОПТИМАЛЬНОЙ ИНТЕРПОЛЯЦИОННОЙ ФОРМУЛЫ В ПРОСТРАНСТВЕ СОБОЛЕВА	347
Олимов М., Студенкова Д., Парпиев С. ЧИСЛЕННЫЕ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ СТЕРЖНЕЙ	348
Паровик Р. И. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В ИССЛЕДОВАНИИ КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ С НАСЛЕДСТВЕННОСТЬЮ	349
Полатов А.М., Икрамов А.М., Жуманиёзов С.П., Сапаев Ш.О. АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ ДИСКРЕТНОЙ МОДЕЛИ СОСТАВНЫХ ОБЛАСТЕЙ	350
Равшанов Н., Назаров Ш.Э., Боборахимов Б. РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА РАСПРОСТРАНЕНИЯ АЭРОЗОЛЬНЫХ ЧАСТИЦ В ПРИЗЕМНОМ СЛОЕ АТМОСФЕРЫ С УЧЕТОМ НЕОДНОРОДНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ	351
Салиева О.К., Муаззамов Б.Б. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА СУШКИ ВИНОГРАДА	353