ЎзР ФА В.И. Романовский номидаги Математика институти
Математика институти Бухоро бўлинмаси

**ДИФФЕРЕНЦИАЛ ТЕНГЛАМАЛАР ВА
АНАЛИЗНИНГ ТУРДОШ МАСАЛАЛАРИ**
хорижий олимлар иштирокидаги илмий конференцияси

МАТЕРИАЛЛАРИ

Бухоро, Ўзбекистон, 04–05 ноябр, 2021 йил

========= ♦ =========

Институт Математики имени В.И. Романовского АН РУз
Бухарское отделение института Математики

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Республиканской научной конференции с участием зарубежных ученых

**ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ
И РОДСТВЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АНАЛИЗА**
Бухара, Узбекистан, 04–05 ноябрь, 2021 год

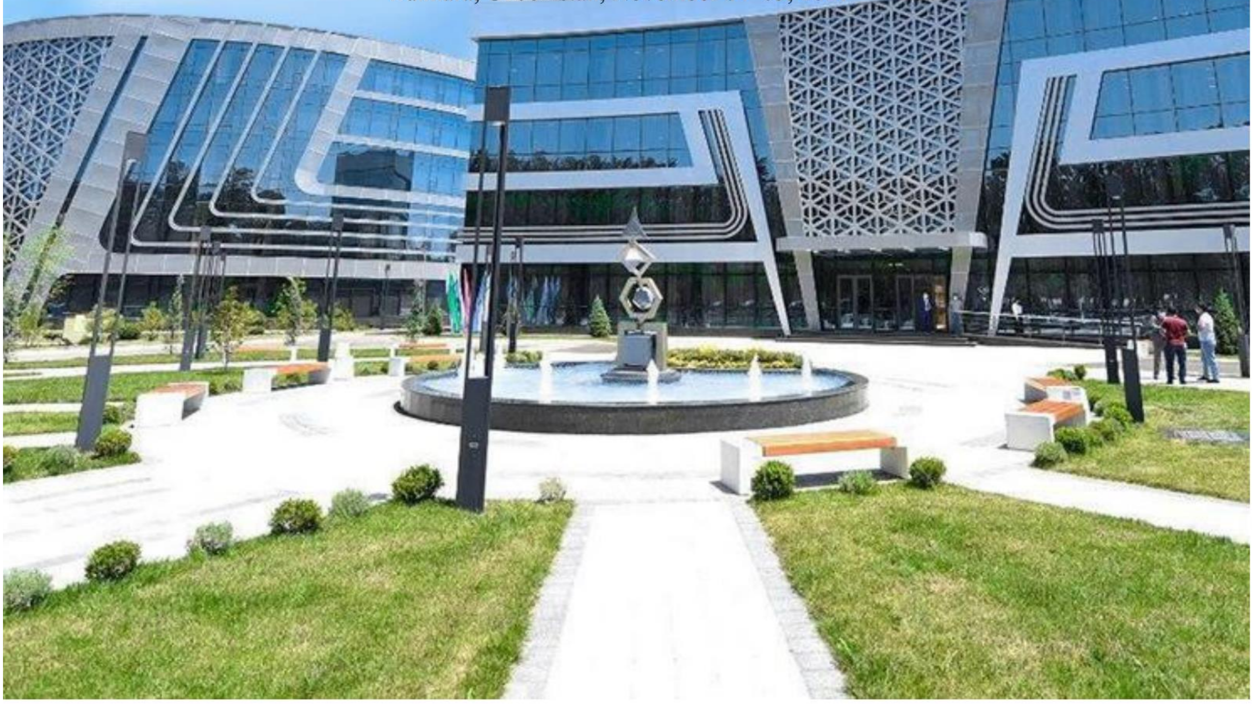
========= ♦ =========

Institute of Mathematics named after V.I. Romanovskiy at the
AS of Uzbekistan
Bukhara branch of the Institute of Mathematics

ABSTRACTS

of the Republican Scientific Conference with the
participation of foreign scientists

**DIFFERENTIAL EQUATIONS AND
RELATED PROBLEMS OF ANALYSIS**
Bukhara, Uzbekistan, November 04–05, 2021



1. Malikov Z.M. Mathematical model of turbulent heat transfer based on the dynamics of two fluids.Applied Mathematical Modelling 91 (2021) pp.186Ц213.
2. Bradshaw P., Ferriss D. H., Atwell N. P. YCalculation of boundary layer development using the turbulent energy equationY, J. Fluid Mech., 1967.
3. Mises R., Zs. angew. Math.u. Mech., 7, 425(1927).
4. Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа Ц М.: Наука. 1987.Ц 840с.
5. Chen CJ, Rodi W (1980) Vertical turbulent buoyant jets: a review of experimental data. Pergamon, Oxford.

ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ И ПРЕДСТАВЛЕНИЕ НОРМЫ ФУНКЦИОНАЛА ПОГРЕШНОСТИ

Маматова Н.Х.[1], Бахронова Н.[2]

Бухарский государственный университет, Бухара, Узбекистан,
[1]nilufar.mamatova.76@mail.ru;

Приведем определение пространства Соболева $L_2^{(m)}(0,1)$ периодических функций [1],[2].

$L_2^{(m)}(0,\,1)$ это гильбертово пространство функций m-ое обобщенное производное которых интегрирумы с квадратом и каждый элемент пространства $L_2^{(m)}(0,\,1)$ является классом функций отличающихся друг от друга на постоянный член. Норма функций в пространстве $L_2^{(m)}(0,\,1)$ определяется формулой

$$\left\|\varphi\left|L_2^{(m)}(0,1)\right|\right\| = \left(\int\limits_0^1 \left(\varphi^{(m)}(x)\right)^2 dx\right)^{\frac{1}{2}}$$

Здесь мы рассмотрим следующую задачу.

Задача 1.1. Найти норму функционала погрешности l интерполяцион-ной формулы

$$\varphi(x) \cong P_\varphi(x) = \sum_{k=1}^{N} C_k(x)\cdot\varphi(x_k).$$

в пространстве $L_2^{(m)^*}(0,1)$.

Для получения явного вида нормы функционала погрешности l в пространстве $L_2^{(m)}(0,1)$ используется понятие ее экстремальной функции, которое введено С.Л. Соболевым [1], [2]. Функция $u(x)$ из $L_2^{(m)}(0,1)$ называется экстремальной функцией для функционала погрешности l, если выполняется равенство

$$(l,u) = \left\|l\left|L_2^{(m)^*}(0,1)\right|\right\|\cdot\left\|u\left|L_2^{(m)}(0,1)\right|\right\|.$$

Напомним, что пространство $L_2^{(m)}(0,1)$ является гильбертовым и скалярное произведение в этом пространстве дается формулой

$$\langle\varphi,\psi\rangle_m = \int\limits_0^1 \varphi^{(m)}(x)\psi^{(m)}(x)dx.$$

По теореме Рисса любой линейно непрерывный функционал l в гильбертовом пространстве представляется в виде скалярного произведения

$$(l, \varphi) = \langle \psi_l, \varphi \rangle_m$$

для любой функции из $L_2^{(m)}(0,1)$. Здесь ψ_l — функция из пространства $L_2^{(m)}(0,1)$, определяется единственным образом по функционалу l и является его экстремальной функцией. Интегрируя по частям выражения в правой части равенства (1.6) и используя периодичность функций $\varphi(x)$ и $\psi_l(x)$, получаем равенство

$$(l, \varphi) = (-1)^m \int\limits_0^1 \frac{d^{2m}}{dx^{2m}} \psi_l(x) \cdot \varphi(x) dx.$$

Таким образом, экстремальная функция $\psi_l(x)$ является обобщенным решением уравнения

$$\frac{d^{2m}}{dx^{2m}} \psi_l(x) = (-1)^m l(x)$$

с граничными условиями $\psi_l^{(\alpha)}(0) = \psi_l^{(\alpha)}(1),\ \alpha = \overline{0, 2m-1}$

Теорема. Явное выражение для экстремальной функции $\psi_l(x)$ функционала погрешности (1.3) определяется формулой

$$\psi_l(x) = (-1)^m \left[B_{2m}(x-z) - \sum_{k=1}^{n} C_k(z) \cdot B_{2m}(x - x_k) + d_0 \right],$$

где $B_{2m}(x) = \sum\limits_{\beta \neq 0} \frac{\exp(-2\pi i \beta x)}{(2\pi i \beta)^{2m}}$ является полиномом Бернулли, d_0 — константа. Далее, вычисляя (l, ψ_l) получим квадрат нормы функционала погрешности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Соболев С.Л. Введение в теорию кубатурных формул. // - М.: Наука, 1974. - 808 с.
2. Соболев С.Л., Васкевич В.Л. Кубатурные формулы. // - Новосибирск: Изд-во ИМ СО РАН, 1996. - 484 с.

ВЫЧИСЛЕНИЯ ПОРЯДКА АППРОКСИМАЦИИ УСТОЙЧИВОЙ КОНЕЧНО-РАЗНОСТНОЙ СХЕМЫ ДЛЯ ПЕРВОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ В МОДЕЛЬНОМ УРАВНЕНИИ СМЕШАННОГО ТИПА

Меражова Ш.Б.[1], Тураева Н.А.

Бухарский государственный университет, Бухара, Узбекистан
[1]shsharipova@mail.ru;

Аналитическое решение неклассических уравнений математической физики - очень сложный процесс, поэтому для краевых задач в этих уравнениях строятся устойчивые разностные схемы, что позволяет решать ряд краевых задач для уравнений смешанного типа. Разбирая разностные схемы для уравнений с частными производными, мы всегда проводим исследование, разбивая его на два этапа [1].
I этап состоит в проверке аппроксимации.

Хайиткулов Б.Х., Латипов Н.К. *Численное моделирование задачи оптимального выбора внешних сил в волновом уравнении* 329
Маликов З.М., Наврузов Д.П., Мирзоев А.А., Каримов Р.С. *Сравнение турбулентных моделей для расчета распространение температуры в несжимаемой затопленной турбулентной струе.* 330
Маматова Н.Х., Бахронова Н. *Экстремальная функция и представление нормы функционала погрешности* 332
Меражова Ш.Б., Тураева Н.А. *Вычисления порядка аппроксимации устойчивой конечно-разностной схемы для первой краевой задачи в модельном уравнении смешанного типа.* 333
Султанов М.А., Мисилов В.Е. *Численное решение уравнения диффузии с дробной производной по времени.* 334
Утебаев Д., Нуруллаев Ж.А. *О точности разностных схем для одного уравнения высокого порядка составного типа* 337

V SHO'BA: EHTIMOLLAR NAZARIYASI VA MATEMATIK STATISTIKA

СЕКЦИЯ № 5: ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

SECTION No. 5: THEORY OF PROBABILITY AND MATHEMATICAL STATISTICS

Abdullayev J.I., Toshturdiyev A.M., Mamatmurodov X. *Panjaradagi bir zarrachali sistema energiyasining o'rta qiymati va dispersiyasi* 338
Abdushukurov F.A. *On assymptotics of a probability of the event: each cell contains even number of particles* 340
Arabboyev A. B. *Sug'urta kompaniyasining sug'urta mukofot pulini to'lay olmaslik riski va uning erkin zahiralari* 341
Azimov J. B., Toshmatov M. *Bir jinsli bo'lmagan immigratsiyali kritik tarmoqlanuvchi tasodifiy jarayoni uchun limit teorema* 343
Bozorboyeva H. Sh. *Opsion narxi bahosining binomial modelini modellashtirish* 345
Bozorov S. B. *Integral intensevliklar nisbati funksiyasini noparametrik baholash* 346
Egamova Sh. U. *Hayot sug'urtasida ta'rif stavkalarini hisoblash usullari* 348
Hakimova D. *Banklarning faoliyat samaradorligini baholash modellari.* 349
Jabbarov J. S. *Yurak qon tomir tizimlarining fraktal o'lchovi* 351
Mamadiyev F.R. *Rivojlanayotgan mamlakatlarda to'g'ridan tog'ri xorijiy investitsiyalar hajmini statistik tahlil asosida regression modelini tuzish.* 354
Sharipov O. Sh., Gaipova Y. A. *Garch (1,1) jarayonlarining kvadratlari uchun limit dispersiyani baholash* 354
Zokirjonov M.O. *Spacing-statistikalar gini indeksiga normal taqsimot orqali approksimatsiya haqida* 355
Qurbonov H., Axmatova Sh. *M /G/1/N xizmat ko'rsatish sistemasi statsionar navbat uzunligi taqsimoti uchun ayrim munosabatlar haqida* 357