

«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

ТАШКИЛИЙ ҚЎМИТА

Фахрий раислар:

Аюпов Шавкат

В.И.Романовский номидаги Математика Институтининг директори, академик

Маджидов Иномжон

М.Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий Университетининг ректори

Абдурахманов Одил

Тошкент давлат транспорт университетининг ректори

Хамидов Обиджон

Бухоро давлат университетининг ректори

Раислар:

Розиқов Ўткир

ЎзФА Математика Институтининг илм-фан бўйича директор ўринбосари, профессор

Арипов Мирсаид

ЎзМУ, профессор

Шадиметов Холматвай

Тошкент давлат транспорт университетининг профессори

Дурдиев Дурдимурод

ЎзФА Математика Институтининг Бухоро бўлимининг мудири, профессор

Раис ўринбосарлари:

Ҳаётов Абдулло

В.И.Романовский номидаги Математика Институтининг профессори

Худойберганаов Мирзоали

ЎзМУ, ф.-м.ф.д.

Эшанкулов Ҳамза

БухДУ, факультет декани, т.ф.ф.д. (PhD)

ТАШКИЛИЙ ҚЎМИТА АЪЗОЛАРИ

Жўраев А.Т.

БухДУ, проректор

Жумаев Р.Ғ.

БухДУ, проректор

Зарипов Г.Т.

БухДУ, доцент

Жумаев Ж.

БухДУ, доцент

Расулов Т.Ҳ.

БухДУ, профессор

Жалолов О.И.

БухДУ, кафедра мудири, доцент

Шафиев Т.Р.

БухДУ, кафедра мудири, т.ф.ф.д.(PhD)

Бабаев С.С.

БухДУ, ф.-м.ф.ф.д.(PhD)

Ахмедов Д.М

В.И.Романовский номидаги Математика институтининг (PhD)

Болтаев А.Қ

В.И.Романовский номидаги Математика институтининг (PhD)

Дурдиев У.Д.

БухДУ, доцент

Дилмуродов Э.Б.

БухДУ, доцент

Жумаев Ж.Ж.

ЎзФА Математика Институтининг Бухоро бўлимининг (PhD)

Зарипова Г.К.

БухДУ, доцент

Сайидова Н.С.

БухДУ, доцент

Бакаев И.И.

Рақамли технологиялар ва сунъий интеллектни ривожлантириш илмий-тадқиқот институтининг (PhD)

Шадманов И.У.

Математика Институтининг Бухоро бўлимининг (PhD)

Хаятов Х.У.

БухДУ, катта ўқитувчи

Хазратов Ф.Х.

БухДУ, катта ўқитувчи

Эргашев А.А.

БухДУ, катта ўқитувчи

Авезов А.А

БухДУ, катта ўқитувчи

ДАСТУРИЙ ҚЎМИТА

Гасимов Юсуф	Азарбайжон	Лақаев Саидахмат	Ўзбекистон
Загдхорол Баясгалан	Монголия	Мадрахимов Шавкат	Ўзбекистон
Ибрагимов Ғофуржон	Малайзия	Матёкубов Алишер	Ўзбекистон
Имомназаров Холматжон	Россия	Мирахмедов Шерзод	Ўзбекистон
Кабада Алберто	Испания	Мўминов Баходир	Ўзбекистон
Ли Чанг-Ок	Жанубий Корея	Нуралиев Фарход	Ўзбекистон
Марек Милош	Польша	Адилова Фотима	Ўзбекистон
Мухамедов Фаррух	Бирлашган Араб Амирликлари	Омиров Баҳром	Ўзбекистон
Новак Эрих	Германия	Ортиқбоев Абдулазиз	Ўзбекистон
Носков Михаил	Россия	Пўлатов Асхад	Ўзбекистон
Правен Агарвал	Ҳиндистон	Равшанов Нормаммад	Ўзбекистон
Рамазанов Марат	Россия	Раимова Гулнора	Ўзбекистон
Рахимов Исомиддин	Малайзия	Расулов Абдужаббор	Ўзбекистон
Умаров Собир	АҚШ	Расулов Тўлқин	Ўзбекистон
Уранчимег Тудевдаг	Германия	Рахматуллаев Музаффар	Ўзбекистон
Абдуллеав Баҳром	Ўзбекистон	Рахмонов Зафар	Ўзбекистон
Адашев Жобир	Ўзбекистон	Рўзиев Менглибай	Ўзбекистон
Алимов Шавкат	Ўзбекистон	Рустамов Ҳаким	Ўзбекистон
Алоев Раҳматилло	Ўзбекистон	Садуллаев Азимбой	Ўзбекистон
Апаков Юсуфжон	Ўзбекистон	Саматов Баҳром	Ўзбекистон
Аркикулов Фарходжон	Ўзбекистон	Солеев Аҳмаджон	Ўзбекистон
Арипов Мерсаид	Ўзбекистон	Тешаев Мухсин	Ўзбекистон
Ашуров Равшан	Ўзбекистон	Тоҳиров Жозил	Ўзбекистон
Азамов Абдулла	Ўзбекистон	Ўринов Аҳмаджон	Ўзбекистон
Бақоев Матёкуб	Ўзбекистон	Фармонов Шокир	Ўзбекистон
Бегматов Абдували	Ўзбекистон	Ҳаджиев Джавват	Ўзбекистон
Бешимов Рўзиназар	Ўзбекистон	Халмухамедов Олим	Ўзбекистон
Бойтиллаев Дилмурод	Ўзбекистон	Холхўхаев Аҳмад	Ўзбекистон
Болтаев Тельман.	Ўзбекистон	Худойберганов Гулмирза	Ўзбекистон
Ботиров Ғолиб	Ўзбекистон	Худойберганов Мирзоали	Ўзбекистон
Ганиходжаев Носир	Ўзбекистон	Худойбердиев Аббор	Ўзбекистон
Ганиходжаев Расул	Ўзбекистон	Хўжаёров Бахтиёр	Ўзбекистон
Дурдиев Дурдимурод	Ўзбекистон	Ҳаётов Абдулло	Ўзбекистон
Дурдиев Умид	Ўзбекистон	Ҳакимов Рустам	Ўзбекистон
Жалолов Озоджон	Ўзбекистон	Ҳасанов Анваржон	Ўзбекистон
Жамалов Сирожиддин	Ўзбекистон	Ҳусанбаев Ёқубжон	Ўзбекистон
Жамилов Уйғун	Ўзбекистон	Шадиметов Холматвай	Ўзбекистон
Жўраев Ғайрат	Ўзбекистон	Шарипов Олимжон	Ўзбекистон
Зикиров Обиджон	Ўзбекистон	Шафиев Турсун	Ўзбекистон
Икромов Исроил	Ўзбекистон	Шоимқулов Баходир	Ўзбекистон
Имомқулов Севдиёр	Ўзбекистон	Шорахметов Шотурғун	Ўзбекистон
Каримов Эркинжон	Ўзбекистон	Эшанқулов Ҳамза	Ўзбекистон
Кудайбергенов Каримберген	Ўзбекистон	Эшкабилов Юсуп	Ўзбекистон
		Эшматов Фарход	Ўзбекистон

В дальнейшем в качестве области Ω и n -мерного пространства E_n берем соответственно n -мерный тор T_n и пространство \tilde{H}_p^μ .

Определение 1. Множество $T_n = \{x = (x_1, x_2, \dots, x_n); x_k = \{t_k\}, t_k \in R \text{ где } \{t_k\} = t_k - [t_k], \text{ т.е. дробная доля } t_k, \text{ назовем } n\text{-мерным тором } T_n.$

Настоящая работа посвящается кубатурным формулам над пространством $\tilde{H}_p^\mu(T_n)$.

Определение 2. Пространство $\tilde{H}_p^\mu(T_n)$ - определяются как пространство периодических функций с матрицей периодов H вида $f(x) = \sum_{\gamma} \hat{f}[\gamma] e^{-2\pi i \gamma * H^{-1}x}$ для которых конечна сумма,

$$\sum_{\gamma} |\hat{f}[\gamma]|^p \mu^p(\gamma H^{-1}).$$

Норма в пространстве \tilde{H}_p^μ определяется формулами

$$\|f(x)/\tilde{H}_p^\mu\| = \left\{ \sum_{\gamma} |\hat{f}[\gamma]|^p \mu^p(\gamma H^{-1}) \right\}^{1/p}, \text{ при } 1 \leq p < \infty, \quad (4)$$

$$\text{и } \|f(x)/\tilde{H}_\infty^\mu\| = \text{Sup}_{\gamma} \{ |\hat{f}[\gamma]| \mu(\gamma * H^{-1}) \}, \text{ при } p = \infty.$$

Определение 3. Кубатурная формула

$$\int_{T_n} f(x) dx \approx \sum_{\lambda=1}^N c_{\lambda} f(h\lambda), \lambda = (\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \dots, \lambda_n) \quad (5)$$

где λ_i - целые числа, называется точной на некотором множестве M , если (5) превращается в точное равенство, когда $f(x) \in M$.

В частности, когда $M = R$, то $\sum_{\lambda=1}^N c_{\lambda} = 1$.

Теорема 1. Кубатурная формула прямоугольников является оптимальной среди кубатурных формул вида (5), точных на постоянных над пространством $\tilde{H}_p^\mu(T_n)$.

Для доказательства этой теоремы рассматриваем следующие леммы.

Лемма 1. Над банаховым пространством \tilde{B} свойствами

$$\sup_{f(x) \in \tilde{B}} \|f(x) | C\| / \|f(x) | \tilde{B}\| < \infty \quad \text{и} \quad \|f(x+a) | \tilde{B}\| = \|f(x) | \tilde{B}\|$$

т.е. норма пространства \tilde{B} инварианта относительно сдвигов для всех $f(x) \in \tilde{B}$ и среди всех $a \in R^n$, один из оптимальных функционалов погрешности имеет вид

$$\ell_h^{0,Q}(x) = \ell_h^{C_0} = \varepsilon_Q(x) - h^n C_0(h) \sum_{kh \in Q} \delta(x - kh) \quad (6)$$

Следующий результат при $P=2$ был установлен И. Бабушкой.

Лемма 2. Пусть $\mu(k)$ функция дискретного аргумента k со свойством для некоторого P :

$$\left(\sum_k \frac{1}{|\mu(k)|^p} \right)^{1/p} < \infty, \text{ при } 1 \leq P < \infty. \quad \left(\sum_K |a_k|^p \right)^{1/p} = \sup_K |a_k|, \text{ при } p = \infty.$$

Тогда над пространством \tilde{H}_p^μ функционал погрешность (6) с

$$C_0(h) = 1 / \left(1 + \left(\sum_{k \neq 0} \left| \frac{\mu(0)}{\mu(k/h)} \right|^q \right)^{p/q} \right), \quad \frac{1}{p} + \frac{1}{q} = 1, \quad (7)$$

является оптимальным. По лемме 1 все коэффициенты C_λ равны между собой и равны $\frac{1}{N}$.

Из этого следует утверждения теоремы.

Таким образом для норма функционала погрешности кубатурной формулы (5) справедливо следующая теорема.

Теорема 2. Норма функционала погрешности кубатурной формулы (5) над пространством $\tilde{H}_p^\mu(T_n)$, равняется

$$\left\| \int_{T_n} f(x) dx - \sum_{\lambda=1}^N \frac{1}{N} f(h\lambda) / \tilde{H}_p^\mu \right\| = \inf_{\chi} \left\{ \int_{T_n} \left| \sum_{\gamma \neq 0} \frac{e^{2\pi i \gamma x}}{\mu(h\gamma)} + \chi \right|^q dx \right\}^{\frac{1}{q}}$$

при $1 \leq q < \infty$ и

$$\left\| \int_{T_n} f(x) dx - \sum_{\lambda=1}^N \frac{1}{N} f(h\lambda) / \tilde{H}_p^\mu \right\| = \inf_{\chi} \operatorname{vraisup}_{\gamma} \left| \sum_{\gamma \neq 0} \frac{e^{2\pi i \gamma x}}{\mu(h\gamma)} + \chi \right|$$

при $q = \infty$, что и требовалось доказать.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЕСТЕСТВЕННОЙ КОНВЕКЦИИ ВОЗДУХА В ПЛОСКОМ СОЛНЕЧНОМ КОЛЛЕКТОРЕ

Жумаев Ж., Кодиров Ж., Мирзаев Ш.М.

Бухарский государственный университет, Бухара, Узбекистан

В солнечных сушильных установках с естественной циркуляцией воздуха имеется режим конвекции, всестороннее исследование таких процессов которых является весьма актуальной проблемой гидромеханики и теплообмена, поскольку они часто встречаются во многих практических задачах связанных с эффективным использованием возобновляемых источников энергии.

В этой работе численно исследуется процесс возникновения естественной конвекции в плоском солнечном коллекторе, который разработан нами. Плоский солнечный коллектор соединен и расположен ниже сушильного шкафа.

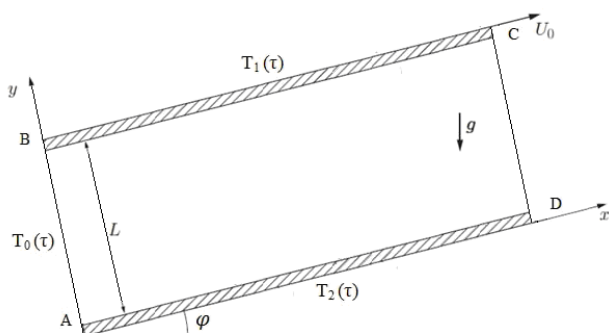


Рис. 1. Схема коллектора и система координат.

Уголь наклона наружной поверхности дна коллектора устанавливается от 38° до 45° по отношению к горизонту, чтобы

концентрировать и передать максимальное количество солнечного тепла в сушильный шкаф. В сушильный шкаф устанавливаются лотки, в которых помещают сетчатые подносы с осушаемыми плодами. Схематическая картина мысленно вырезанного вертикальной плоскостью этого коллектора приведен на рис. 1.

Основные уравнения для нестационарного потока естественной конвекции воздуха для исследуемого процесса с использованием закона сохранения массы, импульса, энергии в приближении Буссинеска могут быть записаны в виде:

Абдураимов Д.Э, Нуркулов Ж.А. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДВУМЕРНОГО СОСТОЯНИЯ ЗАДАЧИ ТЕРМОУПРУГОСТИ ДЛЯ АНИЗОТРОПНЫХ И ИЗОТРОПНЫХ ТЕЛ	295
Абдуразаков Абдужаббор, Махмудова Насиба, Мирзамахмудова Нилуфар. ОБ ОДНОМ МЕТОДЕ ПОЛУДИСКРИТИЗАЦИИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ КВАЗИДВУХМЕРНЫХ ЗАДАЧ ФИЛЬТРАЦИИ ..	296
Абираев Имомали Мелибоевич. ПРИБЛИЖЕННОЕ РЕШЕНИЕ СИСТЕМЫ МНОГОМЕРНЫХ ИНТЕГРАЛНЫХ УРАВНЕНИЙ ВОЛТЕРРА ВТОРОГО РОДА С ПОМОЩЬЮ ТЕОРЕТИКОЧИСЛОВИХ СЕТОК.....	297
Абираев Имомали Мелибоевич. ПРИБЛИЖЕННОЕ РЕШЕНИЕ СИСТЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ	298
Азамов С.С., Нишанова Г.Х. ЭЛЕМЕНТ РИССА В ПРОСТРАНСТВЕ $K_2(P_2)$	300
Алоев Р.Д., Акбарова А.А., Яхёхонова С.О., Абрайкулов С.Ю. РАСЧЁТ ДВУМЕРНОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЯ САН-ВЕНАНА.....	301
Арипов М., Имомов А., Тошбоев С. УКРУПНЁННЫЕ АЛГОРИТМЫ СОБСТВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ	302
Арипов М.М. , Нигманова Д.Б. ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ РЕШЕНИЙ ЗАДАЧИ РЕАКЦИИ-ДИФфузии С ДВОЙНОЙ НЕЛИНЕЙНОСТЬЮ С ПЕРЕМЕННОЙ ПЛОТНОСТЬЮ	303
Ахмадалиев Г.Н. ОПТИМИЗАЦИЯ ФОРМУЛ ПРИБЛИЖЕННОГО ИНТЕГРИРОВАНИЯ В ПРОСТРАНСТВЕ $K_{m,\omega}$	304
Болтаев А.К., Сапарбаев З.С., Атамуродова Б.М. СИСТЕМА ДЛЯ НАХОЖДЕНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ ОДНОЙ ИНТЕРПОЛЯЦИОННОЙ ФОРМУЛЫ	306
Болтаев А.К., Бобожонов С.А., Болтаев Э.К. СИСТЕМА ДЛЯ НАХОЖДЕНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ ОДНОЙ КВАДРАТУРНОЙ ФОРМУЛЫ	307
Болтаев Н.Д. ОПТИМАЛЬНАЯ КВАДРАТУРНАЯ ФОРМУЛА ДЛЯ ПРИБЛИЖЕННОГО ВЫЧИСЛЕНИЯ ОСЦИЛЛИРУЮЩИХ ИНТЕГРАЛОВ	309
Гайбулов Ю. Ш. МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИДРОДИНАМИЧЕСКО ДАВЛЕНИЯ НЕФТИ НА ПЛУНЖЕР ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН ГЛУБИНЫМИ НАСОСАМИ	310
Дониёров Н. ОБ ОДНОЙ ОПТИМАЛЬНОЙ ИНТЕРПОЛЯЦИОННОЙ ФОРМУЛЕ	311
Жабборов Х.Х. ОПТИМАЛЬНЫЕ КВАДРАТУРНЫЕ ФОРМУЛЫ ДЛЯ СИНГУЛЯРНЫХ ИНТЕГРАЛОВ С ЯДРОМ ГИЛЬБЕРТА	312
Жалолов О.И., Хаятов Х.У., Ярашов И.Б. АЛГОРИТМ НАХОЖДЕНИЯ НОРМЫ ФУНКЦИОНАЛА ПОГРЕШНОСТИ КУБАТУРНЫХ ФОРМУЛ ТИПА ЭРМИТА В ПРОСТРАНСТВЕ С.Л.СОБОЛЕВА $\tilde{W}_2^{(m)}(T_n)$	312
Жалолов О.И., Мухсинова М.Ш., Каримова С.Х. АСИМПТОТИЧЕСКИ ОПТИМАЛЬНОЙ РЕШЕТЧАТЫХ КУБАТУРНЫХ ФОРМУЛ С РЕГУЛЯРНЫМ СМЫСЛЕ СОБОЛЕВА ПОГРАНИЧНЫМ СЛОЕМ В ПРОСТРАНСТВЕ $H_p^\mu(\Omega)$	314
Жалолов И .Ф., Файзиева Ш.Д., Норова М.О. О НАХОЖДЕНИИ ОПТИМАЛЬНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ КВАДРАТУРНОЙ ФОРМУЛЫ ТИПА ЭРМИТА В ПРОСТРАНСТВЕ СОБОЛЕВА $\tilde{W}_2^{(m)}(T_1)$	316
Жалолов Ик.И., Мухсинова М.Ш., Каримова С.Х. ОБ ОДНОМ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ КВАДРАТУРНОЙ ФОРМУЛЫ В ПРОСТРАНСТВЕ ХЁРМАНДЕРА $H_2^\mu(R)$	317
Жалолов Ф.И., Насриддинова Х.Ф., Расулова К.Х. ПОСТРОЕНИИ ОПТИМАЛЬНОЙ КУБАТУРНОЙ ФОРМУЛЫ В ПРОСТРАНСТВЕ $\tilde{H}_p^\mu(T_n)$	319
Жумаев Ж., Кодиров Ж., Мирзаев Ш.М. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЕСТЕСТВЕННОЙ КОНВЕКЦИИ ВОЗДУХА В ПЛОСКОМ СОЛНЕЧНОМ КОЛЛЕКТОРЕ	321
Жумаев Ж., Тошева М.М. ЯВНЫЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ НЕСТАЦИОНАРНОГО ТЕЧЕНИЯ И ТЕПЛООБМЕНА ПРИ СВОБОДНОЙ КОНВЕКЦИИ МЕЖДУ ВЕРТИКАЛЬНЫМИ ПЛАСТИНАМИ	322
Ибрагимов А.А., Хамроева Д.Н. ОБ ИТЕРАЦИОННЫХ МЕТОДАХ РЕШЕНИЯ ЧАСТИЧНОЙ ПРОБЛЕМЫ СОБСТВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ ДЛЯ НЕСИММЕТРИЧНОЙ ИНТЕРВАЛЬНОЙ МАТРИЦЫ	323