



Buxoro davlat universiteti
BUXORO, 200117, M.IQBOL ko'chasi, 11-uy, 2021

@buxdu_uz @buxdu1 @buxdu1 www.buxdu.uz

«AMALIY MATEMATIKA VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING ZAMONAVIY MUAMMOLARI» XALQARO ILMIIY-AMALIY ANJUMAN



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
INNOVATSION
RIVOJLANISH VAZIRLIGI

**«AMALIY MATEMATIKA VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING
ZAMONAVIY MUAMMOLARI»
XALQARO ILMIIY-AMALIY ANJUMAN
TEZISLAR TO'PLAMI**

**ABSTRACTS
INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
«MODERN PROBLEMS OF APPLIED MATHEMATICS AND
INFORMATION TECHNOLOGIES»**

**ТЕЗИСЫ
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**



2021 YIL 15 APREL
BUXORO

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
БУХОРО ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ
АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ФАКУЛЬТЕТИ**

**АМАЛИЙ МАТЕМАТИКА ВА
АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИНГ
ЗАМОНАВИЙ МУАММОЛАРИ**

ХАЛҚАРО МИҚЁСИДАГИ ИЛМИЙ-АМАЛИЙ АНЖУМАН

МАТЕРИАЛЛАРИ

2021 йил, 15-апрель

Бухоро – 2021

ТАШКИЛИЙ ҚЎМИТА

Раис: Хамидов О.Х., БухДУ ректори, профессор

Раис ўринбосари: Қаххоров О.С., БухДУ проректори, доцент

Ташкилий қўмига аъзолари:

Жўраев А.Т.	БухДУ, проректори, доцент
Рашидов Ў.У.	БухДУ, проректори
Зарипов Г.Т.	БухДУ, доцент
Эшанкулов Х.И.	БухДУ, декан, т.ф.ф.д., (PhD)
Жалолов О.И.	БухДУ, кафедра мудири, доцент
Сайидова Н.С.	БухДУ, кафедра мудири, доцент
Жумаев Ж.	БухДУ, доцент
Болтаев Т.Б.	БухДУ, доцент
Зарипова Г.К.	БухДУ, доцент
Рустамов Ҳ.Ш.	БухДУ, доцент
Хаятов Х.У.	БухДУ, катта ўқитувчи
Жўраев З.Ш.	БухДУ, катта ўқитувчи
Атаева Г.И.	БухДУ, катта ўқитувчи
Турдиева Г.С.	БухДУ, катта ўқитувчи

ДАСТУРИЙ ҚЎМИТА

Арипов М.М.	ЎзМУ, профессор
Алоев Р.Ж.	ЎзМУ, профессор
Шадиметов Х.М	Тошкент давлат транспорт университети, профессор
Расулов А.С.	Жаҳон иқтисодиёти ва дипломатия университети, профессор
Равшанов Н.	ТАТУ ҳузуридаги АКТ илмий-инновацион марказ, лаборатория мудири, профессор
Солеев А.С.	СамДУ, профессор
Дурдиев Д.Қ.	БухДУ, профессор
Ҳаётов А.Р.	В.И.Романовский номидаги Математика институти, профессор
Мўминов Б.Б.	ТАТУ, профессор
Худойбергандов М.У.	ЎзМУ, доцент
Жумаев Ж.	БухДУ, доцент
Болтаев Т.Б.	БухДУ, доцент
Эшанкулов Х.И.	БухДУ, т.ф.ф.д., (PhD)
Жалолов О.И.	БухДУ, доцент
Сайидова Н.С.	БухДУ, доцент
Расулов Т.Ҳ	БухДУ, доцент

КОНФЕРЕНЦИЯ КОТИБЛАРИ

Атамурадов Ж.Ж., Эргашев А.А. Қосимов Ф.Ф., Ҳазратов Ф.Ҳ., Зарипов Н.Н., Ибрагимов С.И., Назаров Ш.Э.

Тўплам Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2021 йил 2 мартдаги 78-ф-сонли фармони билан тасдиқланган Ўзбекистон Республикасида 2021 йилда халқаро ва республика миқёсидаги ўтказиладиган илмий ва илмий-техник тадбирлар режасида белгиланган тадбирларнинг бажарилиши мақсадида 2021 йил 15 апрель куни Бухоро давлат университети Ахборот технологиялари факультетида “Амалий математика ва ахборот технологияларининг замонавий муаммолари” мавзусидаги халқаро илмий-амали анжуман материаллари асосида тузилди.

Масъул муҳаррир:

О.И.Жалолов, доцент

Такризчилар:

Ж.Жумаев, доцент

где числа $e_K(p)$ и $E_K(p)$ определяются по равенствам

$$e_K(p) := \min_{q \in T^d} \omega_2(K; p, q), \quad E_K(p) := \max_{q \in T^d} \omega_2(K; p, q).$$

Пусть Λ_K - множество тех точек $z \in C$, для которых равенство $\Delta(K; p, z) = 0$ имеет место хотя бы для одной $p \in T^d$ и

$$m_K := \min_{p, q \in T^d} \omega_2(K; p, q), \quad M_K := \max_{p, q \in T^d} \omega_2(K; p, q).$$

Для существенного спектра $\sigma_{ess}(A(K))$ оператора $A(K)$ имеет место равенство $\sigma_{ess}(A(K)) = \Lambda_K \cup [m_K; M_K]$, см. [1, 2].

Пусть оператор $W(K; z)$ при каждом $K \in T^d$ и $z \in C \setminus \sigma_{ess}(A(K))$ действует в пространстве H как 3×3 -операторная матрица, и ее матричные элементы $W_{ij}(K; z) : H_j \rightarrow H_i$, $i, j = 0, 1, 2$, при $z \in C \setminus \sigma_{ess}(A(K))$ определяются равенствами

$$\begin{aligned} (W_{00}(K; z)f_0)_0 &= (\omega_0(K) - z + 1)f_0; \quad (W_{01}(z)f_1)_0 = \int_{T^d} v(t)f_1(t)dt; \\ (W_{10}(z)f_0)_1 &= -\frac{v(p)f_0}{\Delta(K; p, z)}, \quad (W_{11}(K; z)f_1)_1 = \frac{1}{2} \frac{v(p)}{\Delta(K; p, z)} \cdot \int_{T^d} \frac{v(t)f_1(t)}{\omega_2(K; p; t) - z} dt; \\ (W_{20}(K; z)f_0)_1(p; q) &= \left(\frac{v^2(p)}{2(\omega_2(K; p; q) - z)} \frac{1}{\Delta(K; p; z)} + \frac{v(p)}{2(\omega_2(K; p; q) - z)} \frac{v(q)}{\Delta(K; p; z)} \right) f_0; \\ (W_{21}(K; z)f_0)_2(p; q) &= -\frac{v^2(p)}{4(\omega_2(K; p; q) - z)} \cdot \frac{1}{\Delta(K; p; z)} \cdot \int_{T^d} \frac{v(t)f_1(t)}{\omega_2(K; p; t) - z} dt - \\ &\quad - \frac{v(p)}{4(\omega_2(K; p; q) - z)} \cdot \frac{v(q)}{\Delta(K; p; z)} \cdot \int_{T^d} \frac{v(t)f_1(t)}{\omega_2(K; p; t) - z} dt; \quad W_{\alpha 2}(K; z) = 0; \quad \alpha = 0, 1, 2. \end{aligned}$$

Теорема 1. Если $f \in H$ - собственная вектор-функция, соответствующая собственному значению z операторной матрицы $A(K)$, то f удовлетворяет уравнению Вайнберга $W(z)f = f$.

Теорема 1 играет важную роль при доказательстве конечности дискретного спектра оператора $A(K)$.

ЛИТЕРАТУРЫ

1. Muminov M.I., Rasulov T.H., Tosheva N.A. Analysis of the discrete spectrum of the family of 3×3 operator matrices // Communications in Mathematical Analysis, 11:1 (2020), pp. 17-37.
2. Rasulov T.H., Tosheva N.A. Analytic description of the essential spectrum of a family of 3×3 operator matrices // Nanosystems: Phys., Chem., Math., 10:5 (2019), pp. 511-519.

АЙРИМ ВОЛЬТЕРРА БЎЛМАГАН ДИНАМИК ТИЗИМЛАРНИНГ ҚЎЗГАЛМАС НУҚТАЛАРИ ҲАҚИДА

Ахмедов Олимжон Самадович

Бухоро давлат университети “Математик анализ” кафедраси ўқитувчиси

Аннотация. Вольтерра бўлмаган битта узлуксиз вақтли динамик тизимнинг қўзгалмас нуқтасининг ягоналиги кўрсатилган ва MathCAD математик редактори ёрдамида параметрларнинг айрим қийматларида қўзгалмас нуқталар топилган.

Калит сўзлар: динамик тизимлар, квадратик стохастик операторлар, симплекс, оддий дифференциал тенгламалар системаси.

Динамик тизимни ўрганишнинг асосий вазифаларидан бири бу тизим ҳолатининг эволюциясини ўрганишдир. Одатда тизим ҳолати қандайдир конун билан белгиланади. Масалан, кўпайувчи ва диффузияланган заррачаларнинг ўзаро таъсири билан шуғулланадиган физика муаммолари; ёпиқ генетик тизим популяцияси динамикасининг биологик муаммолари; жамоавий хулқ-атвор моделларида барқарорликнинг иқтисодий

муаммолари ва бошқаларни тавсифлаш учун квадратик стохастик операторлардан фойдаланилади. Шу муносабат билан квадратик операторлар мутахассисларнинг эътиборини жалб қилади. Эволюцияни кўриб чиқиш учун вақт талаб этилади. Муаммога қараб, узлуксиз вақт (тизимнинг ҳолати ҳар бир вақтда аниқ бўлиши лозим бўлганда) ёки дискрет (тизимнинг ҳолати алоҳида-алоҳида вақтда аниқланиши лозим бўлганда) кўриб чиқилиши мумкин. Аксарият ҳолларда ўрганилаётган жараён ночизиқли оддий дифференциал тенгламалар системаси орқали ифодаланади. Шунинг учун масалани ҳал қилишда турли математик редакторлардан фойдаланиш ижобий натижалар беради. Дискрет вақтли квадратик динамик тизимлар кенг қамровли ўрганилган [1] - [2], узлуксиз вақтли тизимлар эса нисбатан кам ўрганилган [3]. Айтиш жоизки, [1] да тадқиқ қилинган Волтерра бўлмаган квадратик операторларнинг узлуксиз аналоглари ўрганилмаган.

[1] да ўрганилган квадратик стохастик оператор қуйидагича: $S^{m-1} = \{x = (x_1, \dots, x_m)\} \in \mathbb{R}^m$: $x_i \geq 0$, $\sum_{i=1}^m x_i = 1$ симплексни ўз-ўзига акслантирувчи операторнинг кўриниши: $V: x'_k = \sum_{i,j=1}^m p_{ij,k} x_i x_j$, $k = 1, \dots, m$, бунда $p_{ij,k}$ – ирсият коэффициенти ва $p_{ij,k} \geq 0$, $\sum_{k=1}^m p_{ij,k} = 1$, $i, j, k = 1, \dots, m$. Айтиш жоизки, ҳар бир $x \in S^{m-1}$ $E = \{1, \dots, m\}$ даги эҳтимоллик тақсимоми ҳисоланади.

Бу акслантиришни қуйидаги шаклда ёзиб олиш мумкин: $V: x = (x_1, \dots, x_m) \in S^{m-1} \rightarrow V(x) = x' = (x'_1, \dots, x'_m) \in S^{m-1}$ учун: $x'_k = x_k(1 + \sum_{i=1}^m a_{ki} x_i)$, бунда $a_{ki} = 2p_{ik,k} - 1$ лар учун $i \neq k$ ва $a_{kk} = 0$, $a_{ki} = -a_{ik}$ ва $|a_{ki}| \leq 1$.

Ушбу операторнинг $m = 3$ бўлгандаги узлуксиз вақтли аналогининг кўриниши:

$$\begin{cases} \dot{x}_0 = 1 - 2(1 - a_{11})x_1x_3 - 2(1 - a_{13})x_1x_4 - 2(1 - a_{12})x_2x_3 - x_0, \\ \dot{x}_1 = 2a_{21}x_1x_3 + 2a_{23}x_1x_4 + 2a_{22}x_2x_3 + 2a_{24}x_2x_4 - x_1, \\ \dot{x}_2 = 2a_{31}x_1x_3 + 2a_{33}x_1x_4 + 2a_{32}x_2x_3 + 2a_{34}x_2x_4 - x_2, \\ \dot{x}_3 = 2a_{41}x_1x_3 + 2a_{43}x_1x_4 + 2a_{42}x_2x_3 + 2a_{44}x_2x_4 - x_3, \\ \dot{x}_4 = 2a_{51}x_1x_3 + 2a_{53}x_1x_4 + 2a_{52}x_2x_3 + 2a_{54}x_2x_4 - x_4. \end{cases}$$

Мазкур оддий дифференциал тенгламалар системасининг ягона кўзгалмас нуқтага эга бўлиши (барча шартлар бажарилганда ва [1] дан фойдаланиб) исботланган ва MathCAD математик редактори ёрдамида параметрларнинг айрим қийматларида бир қатор кўзгалмас нуқталар топилган.

Фойдаланилган адабиётлар.

1. Розиков У.А., Жамилов У.У. «F-квадратичные стохастические операторы». Математические заметки, 83:4 (2008), 606–612.
2. Жамилов У.У., Розиков У.А. «О динамике строго невольтерровских квадратичных стохастических операторов на двумерном симплексе», Математический сборник. 2009, том 200, номер 9, 81–94
3. Rasulov Kh.R. «On a continuous time F - quadratic dynamical system. Uzbek Mathematical Journal. 2018, №4, p.126-130.

О ВЛОЖЕННЫХ СОБСТВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ РЕШЕТЧАТОЙ МОДЕЛИ СПИН-БОЗОН С НЕ БОЛЕЕ ЧЕМ ОДНОГО ФОТОНА

Расулов Т.Х.

*Бухарский государственный университет, Бухара, Узбекистан
Бухарское отделение Института Математики, Бухара, Узбекистан*

Пусть $L_2(\mathbb{T}^d)$ – гильбертово пространство квадратично-интегрируемых функций, определенных на d -мерном торе \mathbb{T}^d и $F_b(L_2(\mathbb{T}^d))$ – стандартное бозонное пространство Фока над $L_2(\mathbb{T}^d)$, т.е.

$$F_b(L_2(\mathbb{T}^d)) := C \oplus L_2(\mathbb{T}^d) \oplus L_2^{\text{sym}}((\mathbb{T}^d)^2) \oplus \dots;$$

МУНДАРИЖА

Кириш

Хамидов О.Х.	3
Қаххоров О.С. Илмий тадқиқотларни ривожлантириш—миллий рейтингни ошириш мезони	5
Дурдиев Д.Қ. Ўзбекистон республикаси фанлар академияси В.и.романовский номидаги математика институти бухоро бўлинмаси фаолияти ҳақида	6
Арипов М. Математическое моделирование нелинейных процессов реакции диффузии при критических экспонентах.....	8
Aloev R.D., Nematova D.E. The stability of the upwind difference scheme for the numerical calculation of stable solutions of the mixed dissipative boundary value problem for a linear hyperbolic system of two equations.....	9
Шадиметов Х.М. Академик с. Л. Соболев илмий мактабининг давомчилари.....	12
Akhmadjon Soleev. Power geometry in numerical solution nonlinear problems	16
Муминов Б.Б. Интеллектуал муҳитда объектларнинг яқинлигини аниқлаш усуллари.....	18
Болтаев Т.Б. проблемно-ориентированная организация высшего образования применительно к ИТ	21

I-ШЎҒБА. МАТЕМАТИК МОДЕЛЛАШТИРИШ ВА СОҢЛИ УСУЛЛАР

Eshkuvatov Z.K., Ismail Ahmad, Sayfiddin Bahramov. Automatic quadrature scheme for Cauchy type singular integral on the variable interval	25
Рустамов Н.Т., Абдрахманов Р.Б., Рустамов Е.Н. Математическое моделирование формирования психики человека	26
Твёрдый Д.А. Численный анализ эрдитарного уравнения риккати с модифицированными дробными операторами герасимова-капуто	28
Mukhiddin I.Muminov, Tirkash Radjabov. Non-homogeneous diffusion equation with piecewise continuous time delay.....	30
Арипов М.М., Утебаев Д., Нуруллаев Ж.А. Исследование разностных схем повышенной точности для уравнения спиновых волн в магнетиках	32
Шадиметов Х.М., Жалолов О.И. Оптимальная квадратурная формула для интегралов типа фурье в пространстве хёрмандера	$H_2^{\mu}(R)$ 33
Шадиметов Х.М., Маматова Н.Х. Экстремальная функция составной решетчатой кубатурной формулы	39
Шадиметов Х.М., Гуломов О.Х. Составные кубатурные формулы.....	43
Шадиметов Х.М., Нуралиев Ф.А., Уликов Ш.Ш. Экстремальный элемент функционала погрешности квадратурных формул в факторизованном пространстве соболева $W_2^{(m)}(0,1)$	45
Шадиметов Х.М., Абдукаюмов Б.Н. Экстремальная функция весовых кубатурных формул в комплекснозначном пространстве Соболева.	46
Шадиметов Х.М., Далиев Б.С. Об одном оптимально-приближенно аналитического метода решения интегрального уравнения абеля	48
Қурбонов Н.М. Математическая модель процесса фильтрации газа в пористых средах методом координатного расщепления	49
Равшанов Н., Аминов С. Исследование процесс нестационарной фильтрации газа в пористой среде при изотермическом режиме	51
Равшанов Н., Варламова Л.П. Исследование процесса фильтрация жидкости в многослойных взаимодействующих напорных пористых средах	54
Икрамов А.М., Жуманиёзов С.П., Сапаев Ш.О., Адамбаев У.Э. Компьютерное моделирование двумерных стационарных задач теплопроводности мкэ	57
Мурадов Ф.А., Эшбоева Н.Ф. Атмосферада зарарли моддаларнинг зичликларини ҳисобга	

Hayotov A.R., Abdullaev A.Q. The problem on construction of optimal trigonometric interpolation formula in $W_{2,\omega}^{(2,0)}(0,1)$ space	237
Hayotov A.R., Azatov F.H. On an optimal quadrature formula with derivative for approximation of fourier integrals in the space	238
Худаяров С.С. Решение квадратически стохастически процесс типа $(13 a)$	239
Мирзоев А.А., Хамдамов М.М. Ўққа нисбатан симметрик турбулент харакатда пропаннинг йўлдош оқимда тарқалиши ва чекли тезликда ёниши	241
Алимова Н.Б., Паровик Р.И. Математическое моделирование процесса переноса радона в трехслойной геосреде	244
Хо'jayev I.Q., Ravshanov Sh.A. Quyosh radiatsiyasi intensivligining matematik modeli va hisoblash algoritmi	245
Akhmadaliev G.N. Calculation of the coefficients of optimal quadrature formulas in space $K_{2,\omega}(P_2)$	248
Асрақулова Д.С., Жўрабоева О.С. Диффузионная логистическая модель для прогнозирования аспространение информации в онлайнных социальных сетях	249
Боборахимова М.И. Популяционная модель в речной сети	251
Рахманов Ш.Р., Донобоев Ж.Ж., Тураев Т.К. Математическое моделирование и управление технологическими процессами микробиологического синтеза.....	252
Рахманов Ш.Р., Донобоев Ж.Ж., Тураев Т.К. Разработка алгоритмов прогнозирования протекания технологического процесса культивирования микроводорослей	256
Ахмедов Д.М., Носирова Н.А. Оптимизация методов для вычисления весовых сингулярных интегралов типа коши	258
Рахманов Ш.Р., Умаров С.А. Реализация моделей и алгоритмов в задачах управления процессом культивирования хлореллы.....	260
Гулумкодиров К.А., Холмурзаева Н.А. Численное решение обратной задачи восстановления источника для уравнения вихря.....	262
Mamatova N.X., Xazratov Sh.Sh. Parabolik tipdagi tenglamalarni taqribiy yechish usuli	265
Djalilov A.A. Jamoat tanlovining matematik modellari va ularning jamiyatda qollash muammolari.	267
Эсанов Ш. Существование и единственность максимизирующего элемента функционала погрешности в пространстве $H_2^{(m)}(0,1)$	269

II ШЎЪБА. ЗАМОНОВИЙ АНАЛИЗ ВА УНИНГ ТАДБИҚЛАРИ

Nurjanov J. Sh., Abduxamidov T.A. Kriptotahlilda tabiiy algoritmlarnig samaradorligini tadqiq qilish.....	271
Бахронов Б.И. Пороговые собственные значение и резонансы модели фридрихса с двумерным возмущением.....	272
Yuldasheva N.B. Modulated magnetic structures and models of their theoretical expression.....	274
Тошева Н.А. Уравнения вайнберга для собственных вектор-функций семейства 3×3 -операторных матриц	276
Ахмедов О.С. Айрим вольтерра бўлмаган динамик тизимларнинг кўзгалмас нуқталари ҳақида.....	277
Расулов Т.Х. О вложенных собственных значений решетчатой модели спин-бозон с не более чем одного фотона.....	278
Mukhitdinov R. T., Abdullayeva M.A. Dynamics of convex combination of non-volterra quadraticstochastic operators	281
Мустафоев Н.С. Асимптотические оценки для гауссовских интегралов	282
Ибодова С. Бир ўлчамли кўзғалишга эга фридрихс моделининг спектри ва сонли тасвири ҳақида.....	283