



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



BUXORO
DAVLAT
UNIVERSITETI
1930



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

$$\int_{\Gamma^d} \frac{v^2(t)dt}{M - w(t)}$$

для любого $\alpha > 0$ оператор A_1 имеет по крайней мере одно собственное значение, лежащее правее $M + \varepsilon$.

Верна следующая теорема.

Теорема 3. Пусть $\varepsilon > M/2$. Тогда при всех $\alpha > 0$ оператор A_1 не имеет собственных значений, лежащих в лакуне $(M - \varepsilon, \varepsilon)$. Если $\alpha \in (0, \alpha_3)$, то оператор A_1 имеет собственное значение, лежащее в существенном спектре, а именно, в интервале $(\varepsilon, M + \varepsilon)$.

ЛИТЕРАТУРЫ

1. M. Muminov, H. Neidhardt, T. Rasulov. On the spectrum of the lattice spin-boson Hamiltonian for any coupling: 1D case. J. Math. Phys., 56 (2015), 053507.
2. Т.Х. Расулов О ветвях существенного спектра решетчатой модели спин-бозона с не более чем двумя фотонами. Теор. матем. физика, 186:2 (2016), С. 293-310.

DYNAMICS OF CONVEX COMBINATION OF NON-VOLTERRA QUADRATIC STOCHASTIC OPERATORS

Mukhitdinov R. T., Abdullayeva M.A

Department of Mathematical Analysis, Bukhara State University, Bukhara, Republic of Uzbekistan.

Abstract. In this paper, we study the dynamics of operators consisting of a convex combination of non-volterra quadratic stochastic operators defined in a two-dimensional simplex. Fixed point sets have been found for such operators and a set of boundary points of the trajectories are described.

Keywords: Volterra quadratic stochastic operator; trajectory; fixed point; periodic point; limit point.

Quadratic stochastic operators were first introduced by Bernstein in [1]. They are useful in solving problems arising in mathematical genetics, namely, in the theory of heredity.

$$\text{Let } S^{m-1} = \left\{ x = (x_1, x_2, \dots, x_m) \in R^m : \text{for any } i, x_i \geq 0, \text{ and } \sum_{i=1}^m x_i = 1 \right\}$$

be the $(m-1)$ - dimensional simplex. A map V of S^{m-1} into itself is called a quadratic stochastic operator (QSO) if

$$(Vx)_k = \sum_{i,j=1}^m p_{ij,k} x_i x_j$$

for any $x \in S^{m-1}$ and for all $k = 1, \dots, m$, where

$$p_{ij,k} \geq 0, p_{ij,k} = p_{ji,k} \text{ for all } i, j, k; \sum_{k=1}^m p_{ij,k} = 1.$$

Assume $\{x^{(n)} \in S^{m-1} : n = 0, 1, 2, \dots\}$ is the trajectory of the initial point $x \in S^{m-1}$, where $x^{(n+1)} = V(x^{(n)})$ for all $n = 0, 1, 2, \dots$, with $x^{(0)} = x$.

Definition 1. A point $x \in S^{m-1}$ is called a fixed point of a QSO V if $V(x) = x$. Denote the set of all fixed points of a QSO V by $\text{Fix}(V)$.

Definition 2. A QSO V is called regular if for any initial point $x \in S^{m-1}$, the limit $\lim_{n \rightarrow \infty} V(x^{(n)})$ exists.

Note that the limit point is a fixed point of a QSO. Thus, the fixed points of a QSO describe limit or long run behavior of the trajectories for any initial point. The limit behavior of

trajectories and fixed points play an important role in many applied problems. The biological treatment of the regularity of a QSO is rather clear: in the long run the distribution of species in the next generation coincides with the distribution of species in the previous one, i.e., it is stable.

Definition 3. A fixed point x^* is called hyperbolic if its Jacobian $D_x V(x^*)$ has no eigenvalues on the unit circle.

Definition 4. A hyperbolic fixed point x^* is called:

- i) attracting if all the eigenvalues of the Jacobian $D_x V(x^*)$ are less than 1 in absolute value;
- ii) repelling if all the eigenvalues of the Jacobian $D_x V(x^*)$ are greater than 1 in absolute value;
- iii) a saddle otherwise.

Consider the following the non-Volterra QSOs on the two-dimensional simplex

$$V_1: \begin{cases} x_1^{\dot{}} = x_1^2 \\ x_2^{\dot{}} = x_2^2 + x_3^2 + 2x_1 x_2 \\ x_3^{\dot{}} = 2x_1 x_3 + 2x_2 x_3 \end{cases} \quad (1) \qquad V_2: \begin{cases} x_1^{\dot{}} = x_1^2 + x_3^2 + 2x_1 x_2 \\ x_2^{\dot{}} = x_2^2 \\ x_3^{\dot{}} = 2x_1 x_3 + 2x_2 x_3 \end{cases} \quad (2)$$

Consider the function $f(x) = 2x(1-x)$.

In the following theorem we describe the asymptotical behavior of the quadratic operators (1) and (2).

Theorem.

- 1) $Fix(V_1) = \{e_1, e_2(0, 1/2, 1/2)\}$, $Fix(V_2) = \{e_1, e_2(1/2, 0, 1/2)\}$;
- 2) $\lim_{n \rightarrow \infty} V_1^n(x^{(0)}) = (0, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ for any $x^{(0)} \in S^2 \setminus \{e_1, e_2\}$;
- 3) $\lim_{n \rightarrow \infty} V_2^n(x^{(0)}) = (\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2})$ for any $x^{(0)} \in S^2 \setminus \{e_1, e_2\}$.

References

1. Bernstein S. The solution of a mathematical problem related to the theory of heredity. Uchn.Zapiski. NI Kaf. Ukr.Otd. Mat., 1, 1924, pp. 83–115.
2. Blath J., Jamilov (Zhamilov) U. U., Scheutzow M. (G, μ)-quadratic stochastic operators. J. Difference Equ. Appl., 20(8), 2014, pp. 1258–1267.
3. Jamilov U. U. Quadratic stochastic operators corresponding to graphs. Lobachevskii J. Math., 34(2), 2013, pp. 148–151.
4. Jamilov U. U. On a family of strictly non-volterra quadratic stochastic operators. Jour. Phys. Conf. Ser., 697, 2016, 012013.
5. Rozikov U. A., Zhamilov U. U. F -quadratic stochastic operators. Math. Notes, 83(3-4), 2008, pp. 554–559.

АСИМПТОТИЧЕСКИЕ ОЦЕНКИ ДЛЯ ГАУССОВСКИХ ИНТЕГРАЛОВ

Мустафоев Нематжон Сафоевич

Бухарский инженерно-технологический институт

В работе находится асимптотическое разложение гауссовского интеграла вида $\int_H \exp(-h^2 F(x)) \mu_{\frac{1}{h^2} T}(dx)$, где H – гильбертово пространство, h – большой положительный параметр, T – симметричный положительно-определённый ядерный оператор на гильбертовом пространстве с такими собственными числами λ_i , что $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots, 0 < \lambda_i < 1$.

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 онлайнowych 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 3x3-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