



«Современные проблемы дифференциальных уравнений и их приложения»

Международная научная конференция

Ташкент, 23-25 ноября 2023 года

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ ЧАСТЬ II



MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI O'ZBEKISTON MILLIY
UNIVERSITETI
O'zR FA V.I.ROMANOVSKIY NOMIDAGI MATEMATIKA INSTITUTI
MATEMATIKA VA MATEMATIK MODELLASHTIRISH INSTITUTI
(QOZOG'ISTON)
"МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР В АКАДЕМГОРОДКЕ" XALQARO
MATEMATIK MARKAZ (ROSSIYA)
FARG'ONA DAVLAT UNIVERSITETI
TERMIZ DAVLAT UNIVERSITETI

**DIFFERENSIAL TENGLAMALARNING
ZAMONAVIY MUAMMOLARI VA
ULARNING TATBIQLARI**
mavzusidagi xalqaro ilmiy konferensiyasining
TEZISLAR TO'PLAMI

Toshkent, 2023-yil, 23-25 - noyabr

-----◇-----
НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ УЗБЕКИСТАНА ИМЕНИ
МИРЗО УЛУГБЕКА
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ ИМЕНИ В.И.РОМАНОВСКОГО
АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И МАТЕМАТИЧЕСКОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ (КАЗАХСТАН)
МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР МИРОВОГО УРОВНЯ
"МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР В АКАДЕМГОРОДКЕ" (РОССИЯ)
ФЕРГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕРМЕЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ
международной научной конференции на тему
**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ
УРАВНЕНИЙ И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ**

Ташкент, 23-25 ноября, 2023 год



23. **Tukhtabaev A.M.** Translation-invariant p -adic quasi Gibbs measures for the Ising model on the Cayley tree of order four 57
24. **Umirzakova K.O., Raimberdiyeva M.E.** New conditions of existence alternative Gibbs measures for three state HC model 58
25. **Holboyev A.** Pursuit-Evasion game on the graph of 1-skeleton of icosahedron and dodecahedron 60
26. **Yuldashev T.K, Ashirbaev B.Y.** On controllability criteria for a linear singularly perturbed discrete system with a small step 61
27. **Oxundadayeva N.U., Solijanova G.O.** Ba'zi kichik o'lchamli nilpotent li algebralarining differensiallashlar fazosi 64
28. **Абдирайимова Н.А.** Некоторые достаточные условия устойчивости линейного Вольтеррова интегро-дифференциального уравнения третьего порядка с неполными ядрами 65
29. **Абиев Н.А.** Приложения динамических систем к изучению римановых метрик положительной кривизны на обобщенных пространствах Уоллаха 67
30. **Акманова С.В.** О стабилизации управляемых нелинейных гибридных систем 69
31. **Алыбаев К.С.** Сингулярно возмущенные уравнения в комплексных областях 72
32. **Дадаходжаев Р.А., Зокиров Ф.М.** Линейность йорданово отображения на OJB -алгебрах 73
33. **Ибайдуллаев Т.Т.** Задача преследования и убегания при периодическом восстановлении энергии 75
34. **Камбарова А.Д., Мурзабаева А.Б.** Линейное интегральное уравнение Вольтерра первого рода 77
35. **Каюмов Ш., Куралов Б.А., Эсанов Э.А.** Фильтрация аномально структурированных Флюидов в двухслойном изолированным пласте 79
36. **Керимбеков А.К., Абдылдаева Э.Ф.** О разрешимости задачи слежения при нелинейной векторной оптимизации колебательных процессов 81
37. **Кожобеков К.Г., Мамытов А.О.** Сингулярно возмущенные задачи с иррегулярными особыми точками 83
38. **Мамадалиев Н.О., Мустапокулов Х.Я.** Задача преследования для дифференциально-разностных уравнений нейтрального типа 84
39. **Матвеева И.И.** Асимптотические свойства решений некоторых классов систем с запаздыванием 87
40. **Мусакулова Н.К.** Расщепление решений слабо нелинейных сингулярно возмущенных уравнений при регулярном вырождении 88
41. **Николаева Н.А.** О сопряжении тонких включений в упругих телах при наличии трещины 89
42. **Нурматова М.Н.** Явление затягивания потери устойчивости в теории сингулярных возмущений 90
43. **Рахматуллаев М.М., Ахмедов О.У.** p -Аднческпе квази-меры Гиббса для модели SOS на дереве Кэли 91
44. **Расулов Х.Р.** Об одной квадратичной динамической системе с непрерывным временем 92
45. **Тожибоев Б.З., Сайфиддинов М.М., Хакимов Р.М.** О мерах Гиббса для HC-модели с четырьмя состояниями в случае графа типа Обобщенный ключ 94

Здесь $\sigma \in \Omega_{V_n}$, а $Z_{n,\bar{z}}$ -соответствующая статистическая сумма, т.е.

$$Z_{n,\bar{z}} = \sum_{\omega \in \Omega_{V_n}} \exp_p \{H_n(\omega)\} \prod_{x \in W_n} z_{\omega(x),x}.$$

Отметим, что для p -адических распределений (2) удовлетворяющий следующее условие

$$\sum_{\omega_n \in \Omega_{W_n}} \mu^{(n)}(\sigma_{n-1} \vee \omega_n) = \mu^{(n-1)}(\sigma_{n-1}), \quad (3)$$

тогда, по неархимедовой аналог теоремы Колмогорова [3] существует единственная p -адическая квази-мера Гиббса $\mu_{\bar{z}}$ на Ω .

Если существуют ограниченные по крайней мере два p -адические квази-меры Гиббса μ_1, μ_2 для данной модели, тогда говорится что существует *квази-фазовый переход* [4]

Теорема 1. Если $p \equiv 1 \pmod{6}$, тогда существует два ограниченных $G_2^{(2)}$ периодических (не трансляционной-инвариантной) p -адические квази-меры Гиббса для модели SOS трем состояниями на дереве Кэли порядка два.

Следствие 1. Если $p \equiv 1 \pmod{6}$, тогда происходит квази-фазовый переход для модели SOS трем состояниями на дереве Кэли порядка два.

Литература

1. Коблиц Н. *p*-Адические числа, *p*-адический анализ и дзета-функции Мир, М., 1981.
2. Rozikov U. A. *Gibbs Measures on Cayley Trees*, World Sci., Singapore, 2013.
3. Ганиходжаев Н. Н., Мухамедов Ф. М., Розиков У. А., *Фазовые переходы в модели Изинга на $\mathbb{Z}$ над полем *p*-адических чисел*, Узб. матем. журн., 1998. №4, стр.23-29.
4. Mukhamedov F. M. *On *p*-adic quasi Gibbs measures for $q + 1$ - state Potts model on the Cayley tree*, *p*-Adic Numbers Ultrametric Anal. Appl., 2:3 (2010), pp.241-251.

Об одной квадратичной динамической системе с непрерывным временем

Расулов Х.Р.

Бухарский государственный университет, Бухара, Узбекистан;
xrasulov71@mail.ru

Одна из основных задач при исследовании динамической системы состоит в изучении эволюции состояния системы. Обычно кинотомки состояния системы определяются некоторым законом. Для решений возникающих задач, используются квадратичные стохастические операторы. Представление математической модели ряда биологических, физико-химических и экономических процессов с помощью квадратично - стохастических операторов вызывает интерес у математиков в этой области (см., например, [1],[2]).

В зависимости от времени динамические системы разделяются на две классы: с дискретным и непрерывным временем. Квадратичные динамические системы дискретной времени изучены в многих работах (см. например, [1]-[4]). Однако, непрерывный аналог квадратично - стохастических операторов, так называемых динамические системы с непрерывным временем, изучены сравнительно мало [5], [6]. Например, остаются неизученными непрерывные аналоги невольтерровских квадратичных операторов рассмотренных в [4].

В настоящей работе изучаем непрерывный аналог одного квадратичного стохастического оператора из [4], которое в нашем случае имеет вид

$$\begin{cases} \dot{x}_1(t) = x_2(t)y_1(t), \\ \dot{x}_2(t) = x_2(t)y_2(t) - x_2(t), \\ \dot{y}_1(t) = x_1(t) - y_1(t), \\ \dot{y}_2(t) = x_2(t) - y_2(t) \end{cases}$$

или в векторном виде $\dot{X} = F(X(t))$, где $X(t) = (x(t); y(t)) = (x_1(t), x_2(t); y_1(t), y_2(t))$, есть состояние некоторой системы в момент непрерывного времени при $t \geq 0$, $F(X(t)) = F(x_1(t), x_2(t); y_1(t), y_2(t)) = f_i(x_1(t), x_2(t); y_1(t), y_2(t))$, $i = \overline{1, 4}$.

Отметим, что в рассматриваемом случае популяция аутосомна, т.е. мужские и женские типы равны ($n = v$).

В настоящей статье найдены неподвижные точки исходной системы и установлены ее тип, найдены численные решения системы и построен фазовая плоскость. Следует отметить, что полученные численные решения полностью соответствует теоретическим результатам работы [4]. Найти аналитические решения дифференциального уравнения с помощью современных математических методов не удалось.

Литература

1. Любич Ю.И. *Математические структуры в популяционной генетике*. Киев, Науково Думка. - 1983. - 296 с.
2. Ganikhodzhaev R.N., Mukhamedov F.M., Rozikov U.A. *Inf. Dim. Anal. Quant. Prob. Rel. Fields*. 2011. V.14, No.2, pp.279-335.
3. Rozikov U.A. *Population dynamics*. Word Scientific, Singapore, 2020.
4. Розиков У.А., Жамилов У.У. «Вольтерровские квадратичные стохастические операторы двуполой популяции». Укр. мат. журн., 63:7, 2011 г., стр. 985-988.
5. Rasulov X.R. «Qualitative analysis of strictly non-Volterra quadratic dynamical systems with continuous time». Communications in Mathematics. 30:1 (2022), pp. 239-250.
6. Rasulov Kh.R. *On a continuous time F - quadratic dynamical system*. Uzbek mathematical journal, 2018. 4, pp.126-130.