



V.I.ROMANOVSKIY INSTITUTE
OF MATHEMATICS



UNIVERSITY OF EXACT
AND SOCIAL SCIENCES

ABSTRACTS
OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE
GIBBS MEASURES AND THE THEORY
OF DYNAMICAL SYSTEMS

MAY 20–21, 2024

TASHKENT, UZBEKISTAN

V.I.Romanovskiy Institute of Mathematics

University of Exact and Social Sciences

ABSTRACTS

OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE

GIBBS MEASURES AND THE THEORY OF DYNAMICAL SYSTEMS

May 20–21, 2024, Tashkent, Uzbekistan

Содержание

Апаков Ю.П., Нуритдинова З.Н. <i>О разрешимости краевой задачи для неоднородного уравнения четвертого порядка с кратными характеристиками</i>	217
Апаков Ю.П., Хамитов А.А. <i>Об одной краевой задаче для неоднородного уравнения третьего порядка с кратными характеристиками в трехмерном пространстве</i>	218
Ахмедов О.У. <i>О трансляционно-инвариантных p-адических квази-мерах Гиббса для модели SOS</i>	219
Бегжанова К.У. <i>Аффинные гомеоморфизмы пространства полуаддитивных функционалов</i>	221
Бердимуратова Ш.К. <i>Теорема Гельфанда-Наймарка</i>	222
Болтаев Х.Х. <i>Вещественные неизоморфные W^*-подалгебры</i>	224
Водинчар Г.М., Феценко Л.К. <i>Составление уравнений некоторых классов динамических систем с заданными инвариантами с помощью символьных вычислений</i>	226
Даужанов А.Ш. <i>Теорема типа Кармана о дифференциальных свойствах логарифмического потенциала</i>	228
Дехконов Ж.Д., Нишонова М.А. <i>О конструктивном описании мер Гиббса для модели Поттса на дереве Кэли</i>	230
Джалилов Ш.А. <i>Инвариантная мера и символическая динамика для отображений окружности с изломами</i>	232
Жураев Ф.М. <i>Краевая задача на параллельных характеристиках для нагруженного уравнения параболо-гиперболического типа</i>	234
Иргашев Б.Ю. <i>Задача Дирихле для уравнения высокого порядка с производной Капуто</i>	236
Казаков Е.А., Водинчар Г.М. <i>О динамической системе, являющейся моделью двумодового гидромагнитного динамо с памятью</i>	238
Ким Д.И. <i>AW^*-модуль над вещественной абелевой AW^*-алгеброй</i>	240
Курбанбаев Т.К., Искендеров А.С. <i>Почти внутренние дифференцирования нильпотентных p-Лиевых алгебр</i>	241
Курбанов Х., Базарова У. <i>Взаимоотношение между распределениями стационарных длин очередей систем $M G 1$ и $M G 1/N$</i>	243
Мадгозиев Г.Т. <i>Неединственности меры Гиббса для одной модели на дереве Кэли</i>	245
Мадгозиев Г.Т., Юлдашев С.А. <i>Периодические меры Гиббса для HC-модели на дереве Кэли</i>	247
Мухтаров Я., Розет И.Г. <i>Качественное исследование режимов стохастики в одной динамической системе</i>	249
Отакулов С., Рахимов Б.Ш. <i>О свойстве локально-относительной управляемости дифференциального включения</i>	251
Отакулов С., Хайдаров Т.Т. <i>Минимаксная задача управления для системы с параметрами в условиях неполноты информации</i>	253
Паровик Р.И. <i>Исследование хаотических и регулярных режимов динамических систем с помощью алгоритма тест $0-1$</i>	255
Расулов Х.Р. <i>Об одной динамической системе двуполой популяции</i>	257
Садуллаев А. <i>Новый подход к изучению m-выпуклых функций</i>	259
Тугенов З.Т. <i>Необходимое условие существования периодических вещественных мер</i>	262
Тухтамуродова Т.М. <i>О дискретном спектре одного частично интегрального оператора с вырожденным ядром</i>	264
Хакимов Р.М., Тожибоев Б.З. <i>О периодических мерах Гиббса для HC-модели с четырьмя состояниями в случае графа типа "палка"</i>	266

ОБ ОДНОЙ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ ДВУПОЛОЙ ПОПУЛЯЦИИ

Расулов Х.Р.^{1,2}

¹Бухарский государственный университет, Бухара, Узбекистан,

²Бухарское отделение Института математики им. В.И.Романовского АН
Республики Узбекистан
xrasulov71@mail.ru, x.r.rasulov@buxdu.uz

Известно, что физические, химические, биологические, экономические и другие процессы представляются квадратично-стохастическими операторами (КСО) с дискретным и непрерывным временем, с помощью которых изучается эволюция рассматриваемой системы.

Проведено много исследований КСО с дискретным временем [1-3]. Так, в статье Бернштейна С.Н. [1] было введено понятие КСО дискретного времени и изучен вопрос эволюции биологических популяций. В работе Любича Ю.И. [2] исследована теория двуполю КСО. Далее, исследование вольтерровских квадратичных стохастических операторов двуполю популяции (ВКСОДП), принадлежащих к подклассу КСО [2] были развиты в [3] и представлены 16 частных случаев двуполю КСО, так называемых крайних операторов.

Отметим, что в настоящее время эта направление развивается очень интенсивно. Можно процитировать ряд монографий и статей. Например, в работах [4] изучались динамика двуполю биологических популяций и квадратичные стохастические операторы, а также теория случайных процессов, связанных с КСО с дискретным временем.

Наряду с этим, исследования КСО с непрерывным временем проводились в работах [5-6], посвященных изучению химических и биологических процессов.

В настоящей работе изучаем непрерывный аналог четвертого квадратичного стохастического оператора из [3], которое в нашем случае имеет вид

$$\begin{cases} \dot{x}_1(t) = x_2(t)y_1(t), \\ \dot{x}_2(t) = x_2(t)y_2(t) - x_2(t), \\ \dot{y}_1(t) = x_1(t)y_1(t) - y_1(t), \\ \dot{y}_2(t) = x_2(t)y_2(t) \end{cases} \quad (1)$$

или в векторном виде

$$\dot{X}(t) = F(X(t)),$$

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 ($n = v$).

Не трудно заметить, что система (1) схожа с уравнениями Лотки-Вольтерра, кроме этого имеются квадратичные стохастические процессы, связанные с системы (1) (см. [4, Глава 6]).

В настоящей статье найдены неподвижные точки исходной системы и установлены ее тип, найдены аналитические и численные решения системы и построены фазовая плоскость.

Следует отметить, что полученные аналитические и численные решения полностью соответствует теоретическим результатам работы [3]. Также, исследован качественные свойства данной системы в симплексе S^1 , как частный случай системы (1).

Литература

1. Бернштейн С.Н. Теория вероятностей и математическая статистика (1911-1946 гг.), том IV, Решение одной математической проблемы, связанной с теорией наследственности, 80-107, Наука, Москва, АН СССР, 1964.
2. Lyubich Yu.I. Mathematical Structures in Population Genetics, Biomathematics, 22, Springer-Verlag, Berlin, 1992.
3. Розиков У.А., Жамилов У.У. Вольтерровские квадратичные стохастические операторы двуполой популяции. Укр. мат. журн., 63:7 (2011), 985–998.
4. Rozikov U.A. Population dynamics, World Scientific, Singapore, 2020.
5. Lotka A.J. Undamped oscillations derived from the law of mass action. J. Am. Chem. Soc. 42, 1595–1599 (1920).
6. Rasulov X.R. Qualitative analysis of strictly non-Volterra quadratic dynamical systems with continuous time // Communications in Mathematics 30 (2022), no. 1, pp. 239–250.