

SCIENTIFIC-METHODICAL JOURNAL OF
«SCIENTIFIC PROGRESS»

ISSN: 2181-1601

2021, MARCH 15



The 21st Century Skills for Professional Activity

Proceedings of the 3rd International
Scientific-Practical Distance
Conference



www.scientificprogress.uz

UZBEKISTAN



SCIENTIFIC-METHODICAL JOURNAL OF
«SCIENTIFIC PROGRESS»
ISSN: 2181-1601

THE 21st CENTURY SKILLS FOR PROFESSIONAL ACTIVITY

PROCEEDINGS OF THE 3rd INTERNATIONAL
SCIENTIFIC-PRACTICAL DISTANCE CONFERENCE



www.scientificprogress.uz

TASHKENT, UZBEKISTAN
2021, MARCH 15

ОБ ОДНОМ КВАДРАТИЧНО СТОХАСТИЧЕСКОМ ОПЕРАТОРЕ С НЕПРЕРЫВНЫМ ВРЕМЕНЕМ

Расулов Хайдар Раупович
Камариддинова Шохзода Рахмат кизи
кафедры Математического анализа, Физико-математический факультет
Бухарского государственного университета

Аннотация. В данной работе изучается одной из типов квадратично стохастических операторов (КСО) с непрерывным временем. Эти операторы мы называем F - квадратичными стохастическими операторами [1]. При некоторых частных значениях параметров найдены численные решения динамической системы (задача Коши) и показано, что траектории стремятся к этой неподвижной точке системы экспоненциально быстро.

Ключевые слова: квадратично стохастический оператор, непрерывный аналог, численные решения.

КСО часто возникает во многих моделях математической генетики. В этой связи КСО привлекают внимание специалистов в различных областях математики и ее приложений. Можно отметить, что каждый КСО является интересным примером в теории динамических систем с разнообразным поведением траекторий.

Известно, что одна из главных проблем в математической биологии состоит в изучении асимптотического поведения траекторий.

В данном сообщении тоже основная цель состоит в исследовании поведения траекторий непрерывного аналога F - квадратичного стохастического оператора:

$$\begin{cases} \dot{x}_0 = 1 - 2(1 - a)2x_1x_2 - x_0, \\ \dot{x}_1 = 2bx_1x_2 - x_1, \\ \dot{x}_2 = 2cx_1x_2 - x_2 \end{cases} \quad (1)$$

и сопоставление с численными решениями системы (1) с аналитическими решениями [2].

Для исследования системы (1) в отличие от работы [3] (где, при изучении численных решений системы использован математический редактор MathCAD) применен явный метод Эйлера для исследования численных решений системы (задача Коши).

Заметим, что метод Эйлера основан на аппроксимации интегральной кривой кусочно-линейной функцией, так называемой ломаной Эйлера. При различных значениях a, b, c получены численные решения системы (1) с помощью программирования на языке C++.

Проведен сравнительный анализ полученных численных решений с аналитическими решениями системы (задача Коши) [2].

Сравнительный анализ результатов, полученных в [2] и в настоящей работе, показывает, что положения равновесия системы (1) совпадают с неподвижной точкой оператора [1].

Отметим, что при разных значениях a, b, c траектории (численные и аналитические) хотя стремятся к положению равновесия экспоненциально быстро, но в начальных значениях допускают некоторые отличия.

Кроме того, выявлены, что результаты полученные с помощью программирования на языке C++ мало отличаются от аналитических решений, чем результатов полученных математическим редактором MathCAD [3] (то есть, полученные численные решения с помощью программирования на языке C++ сходятся быстрее к результатам аналитических решений, чем от результатов MathCAD).

Данная работа является продолжением работы [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Розиков У.А., Жамилов У.У. F-квадратичные стохастические операторы //Математические заметки, 83:4 (2008).
2. Rasulov Kh.R. On a continuous time F – quadratic dynamical system //Uzbek mathematical journal, №4 (2018), pp.126-130.
3. Расулов Х.Р., Камариддинова Ш.Р. Об анализе некоторых невольтерровских динамических систем с непрерывным временем //Наука, техника и образование, 2:77 (2021), ч.2, с.27-30.

Расулов Хайдар Раупович, Камариддинова Шохзода Рахмат кизи

Об одном квадратично стохастическом операторе с непрерывным временем (pp. 145-146)

Бобоева Муяссар Норбоевна, Жураева Жасмина Журъат кизи

Преимущества преподавания математики в связи с другими предметами (pp. 147-148)

Sayliyeva Gulrux Rustam qizi, Choriyeva Gulhayo Shavkat qizi

Bir okean ekosistemasi qo'zg'almas nuqtalarini aniqlash haqida (pp. 149-150)

Умарова Умида Умаровна, Ашурова Мафтуна Али қизи

Знаменитые задачи, решаемые при помощи графов (pp. 151-152)

Хайитова Хилола Гафуровна, Ибодова Севарабону Тухтасиновна

Философия чисел (pp. 153-154)

Исмоилова Дилдора Эркиновна

Определитель Фредгольма ассоциированный с обобщенной модели Фридрикса (pp. 155-156)

Abdullayeva Rukhsora

Zulfiya is a Symbol of Love and Loyalty (pp. 157-158)

Наргиза Сотволдиева

Интернет нашрлар фаолиятида тил қоидаларининг бузилиши ва медиа саводхонлик масаласи (pp. 159-162)

Juraboyev Bakhromjon Bakhtiyor ugli

Using Authentic Materials on English Lessons (pp. 163-165)

Abdullayeva Rukhsora

Short Information about Sheikhzade Maksud (pp. 166-167)

Djurayeva Dilnoza Davron qizi

Xizmatlar sohasini rivojlantirishda innovatsion faoliyatini boshqarish mexanizmlari (pp. 168-170)

Саидова Мохирўза Фарход қизи

Тахрир муҳаррирнинг юзи ёхуд жараёндаги тафталогия муаммолари (pp. 171-173)

Shayxislamov Nursulton Zamon o'g'li

Tilshunoslik nazariyasi va tushunchasi (pp. 174-176)

Sayitova Mehinbonu Abduqayumovna

On a Non-Linear P-ADIC Dynamical System (pp. 177-178)

Bahronov Bekzod Islom o'g'li

Ikki o'lchamli qo'zg'alishga ega Fridrixs modelining xos qiymatlari haqida (pp. 179-180)

Jo'raqulova Farangis Murot qizi

O'ng tomoni ikkinchi darajali ko'phad bo'lgan differentsial tenglamalar sistemasining maxsus nuqtalari (pp. 181-182)

Дустова Шахло Бахтиёрвна, Кодиров Сухайл Орифжонович

Интегрирование биномиальных дифференциалов (pp. 183-184)

Дустова Шахло Бахтиёрвна, Хамитова Мадинабону Мирзохид кизи

Логарифм. Логарифмическая функция и её свойства (pp. 185-186)