ЎЗБЕКИСТОН ФАНЛАР АКАДЕМИЯСИ
В.И. РОМАНОВСКИЙ НОМИДАГИ МАТЕМАТИКА ИНСТИТУТИ

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМИ ВАЗИРЛИГИ
МИРЗО УЛУҒБЕК НОМИДАГИ ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ

ЎЗБЕКИСТОН ХАЛҚ ТАЪЛИМИ ВАЗИРЛИГИ
Т.Н. ҚОРИ-НИЁЗИЙ НОМИДАГИ ЎЗБЕКИСТОН ПЕДАГОГИКА ФАНЛАРИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ

“АКАДЕМИК ТОШМУҲАММАД НИЁЗОВИЧ ҚОРИ-НИЁЗИЙНИНГ ҲАЁТИ ВА ИЖОДИ”

мавзусидаги чет эл олимлари иштирокида илмий-амалий
конференция тезислари тўплами

Тошкент, 7-8 сентябрь 2017 йил

Тезисы докладов конференции с участием зарубежных ученых
“ЖИЗНЬ И ТВОРЧЕСТВО АКАДЕМИКА ТАШМУХАММЕДА НИЯЗОВИЧА КАРЫ-НИЯЗОВА”
Ташкент, 7-8 сентября 2017 г.

Доказательство теоремы аналогично доказательству теоремы 3.1 [1] с учетом того, что в оценках разности $\left|\Delta(x_0)-\Delta_m(x_0)\right|$, используемых при доказательстве настоящей теоремы, следует брать

$$\left|\Delta(x_0)-\Delta_m(x_0)\right| \le \frac{1}{T}\int_0^T \left|f\left(\tau,x^*(\tau,x_0),y^*(\tau,x_0)\right)-f\left(\tau,x_m(\tau,x_0),y_m(\tau,x_0)\right)\right|d\tau \le$$

$$\le \frac{1}{T}\int_0^T \Big\{K_1(\tau)\left|x^*(\tau,x_0)-x_m(\tau,x_0)\right| + K_2(\tau)\int_0^\tau K_3(\tau,s)\Big[\left|x^*(s,x_0)-x_{m-1}(s,x_0)\right| +$$

$$+\int_0^s K_4(\tau,s,\nu)\left|x^*(\nu,x_0)-x_m(\nu,x_0)\right|d\nu\Big]ds\Big\}d\tau \le Q^m(E-Q)^{-1}\beta Q_1,$$

где Q_1 определено в (7).

Литература

1. Самойленко А.М., Ронто Н.И. Численно-аналитические методы в теории краевых задач обыкновенных дифференциальных уравнений.– Киев: Наукова думка, 1992. – 280с.
2. Шарова Л.В. Усреднение одного специального класса интегро-дифференциальных уравнений// Дифференциальные уравнения, 1974,10, №8 – С. 1520-1524.
3. Логинов В.М. Усреднение некоторых систем интегро-дифференциальных уравнений, не разрешенных относительно производных, с многочечным линейным краевым условиям //Дифференциальные уравнения, 1981, 17, №4 – С.689-696.

ОБ ОДНОЙ КВАДРАТИЧНОЙ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ С НЕПРЕРЫВНЫМ ВРЕМЕНЕМ

Расулов Х.Р.

Бухарский государственный университет

xrasulov71@mail.ru

Одна из основных задач при исследовании динамической системы состоит в изучении эволюции состояния системы. Обычно "потомки" состояния системы определяются определенным законом. Для решений задач, возникающих в математической генетике, используются квадратичные стохастические операторы. Квадратичные операторы привлекают внимание специалистов в различных областях математики и ее приложений (см., например, [1], [2]). В зависимости от времени динамические системы разделяются на два класса: с дискретным и непрерывным временем. Квадратичные динамические системы дискретной времени изучены во многих работах (см. например [1]-[3]). Но квадратичные динамические системы непрерывного времени изучены сравнительно мало. Например, остаются неизученными непрерывные аналоги невольтерровских квадратичных операторов рассмотренных в [2], [4], [5].

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

$$\begin{cases} \dot{x}_0 = 1 - x_0 - 2(1-a)x_1x_2, \\ \dot{x}_1 = (2bx_2 - 1)x_1, \\ \dot{x}_2 = (2cx_1 - 1)x_2, \end{cases} \tag{1}$$

где $x(t) = (x_0(t), x_1(t), x_2(t))$ есть состояние некоторой (биологической) системы в момент (непрерывной) времени $t \geq 0$ и $a, b, c > 0,\ a+b+c=1.$

Мотивацию рассмотрения *произвольных* квадратичных операторов можно найти, например в [1-3]. Следовательно, каждый квадратичный оператор является интересным примером в теории многомерных, нелинейных динамических систем, с разнообразным поведением траекторий.

Основная задача динамической системы является изучение предела $\lim\limits_{t\to\infty} x(t)$.

Следующая теорема дает полный ответ на эту задачу для системы (1).

Теорема. *Общее решение системы (1) имеет вид*

$$\begin{cases} x_0(t) = 1 + C_3e^{-t} - \dfrac{C_1(1-a)e^{-t}}{4cb(1 - C_2\exp(-C_1e^{-t}))}, \\ x_1(t) = \dfrac{C_1e^{-t}}{2c(1 - C_2\exp(-C_1e^{-t}))}, \\ x_2(t) = \dfrac{C_1C_2e^{-t}\exp(-C_1e^{-t})}{2b(1 - C_2\exp(-C_1e^{-t}))}. \end{cases}$$

Более того

$$\lim_{t\to\infty} x(t) = \lim_{t\to\infty}(x_0(t), x_1(t), x_2(t)) = (1, 0, 0).$$

Автор благодарит У.А.Розикова за постановку задачи.

Литература

1. Ganikhodzhaev R.N., Mukhamedov F.M., Rozikov U.A. Inf. Dim. Anal. Quant. Prob. Rel. Fields.} 2011. V.14, No.2, p.279-335.
2. Любич Ю.И. Математические структуры в популяционной генетике. Киев: Науково Думка, 1983.
3. Розиков У.А. Жамилов У.У. Матем. заметки, 2008, T.83, No. 4, с. 606-612.
4. Розиков У.А., Жамилов У.У. Мат.Сб. 2009, T. 200. No. 9, с. 81-94.