

Секция «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление»

Структура глобального аттрактора обобщенной системы Чуа

Научный руководитель – Буркин Игорь Михайлович

Кузнецова Оксана Игоревна

Студент (магистр)

Тульский государственный университет, Тула, Россия

E-mail: Scream-lady@yandex.ru

Рассмотрим обобщенную систему Чуа (1) с нелинейностью $\phi(x)$:

$$\begin{cases} \dot{x} = \alpha(y - x) - \alpha\phi(x) \\ \dot{y} = x - y + z \\ \dot{z} = -\beta y + \gamma z \end{cases} \quad (1)$$

$$\phi(x) = m_1x + 0.5(m_0 - m_1)(|x + 1| - |x - 1|) + 0.5(s - m_0)(|x + \delta_0| - |x - \delta_0|) \quad (2)$$

и следующими значениями параметров:

$$\alpha = 8.4562, \beta = 12.0732, \gamma = 0.0052, m_0 = 0.14, m_1 = -1.1468, s = -0.9668, \delta_0 = 0.2 \quad (3)$$

Система (1) с нелинейностью (2) и параметрами (3) устойчива в малом. Используя соображения из [1-2], был найден глобальный аттрактор (Рис. 1), который состоит из двух скрытых аттракторов, устойчивого цикла и двух неустойчивых.

Источники и литература

- 1) Кузнецова О.И. Локализация неустойчивых траекторий многомерных динамических систем дифференциальных уравнений методом простой стрельбы // Вестник Тульского государственного университета. 2015, Серия: Дифференциальные уравнения и прикладные задачи, №1. с. 26–34.
- 2) Burkin I.M., Khien N. Analytical-numerical methods of finding hidden oscillations in multidimensional dynamical systems // Differential Equations. 2014, 50 (13), p.1695–1717.

Иллюстрации

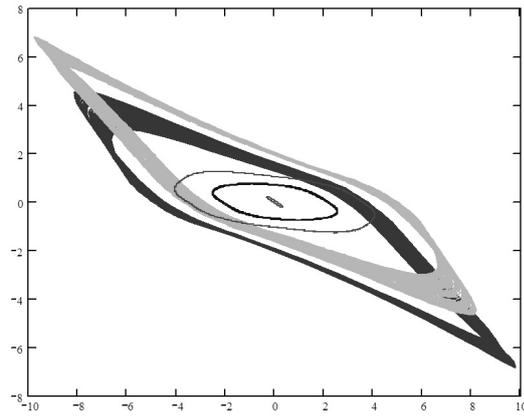


Рис. 1. Глобальный аттрактор обобщенной системы Чуа