

**УСТОЙЧИВЫЕ КОЛЕБАТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ В
ЦЕПОЧКАХ С ДИФФУЗИОННЫМ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕМ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ
ВНУТРЕННЕЙ СВЯЗЬЮ¹**

Л.И. Ивановский² (Ярославль, ЯрГУ им. П.Г. Демидова)
leon19unknown@gmail.com

Рассмотрим систему дифференциальных уравнений с диффузионным взаимодействием и дополнительной внутренней связью

$$\dot{u}_j = N^2(u_{j+1} - 2u_j + u_{j-1}) + \gamma u_j - u_j^3, \quad j = \overline{1, N}, \quad (1)$$

$$u_0 = u_1, \quad u_{N+1} = u_N + \frac{\alpha}{N} u_k, \quad k \in [1, N], \quad (2)$$

где u_j — гладкие функции при $t \geq 0$ и $x \in [0, 1]$, а параметры $\alpha, \gamma \in \mathbb{R}$.

Нулевое решение системы (1), (2) может потерять свою устойчивость одним из двух способов: дивергентным, когда среди всех возможных собственных значений найдется нулевое значение, или колебательным, соответствующим случаю выхода пары собственных значений с максимальной действительной частью на мнимую ось. Задача исследования состояла в изучении свойств потери устойчивости нулевого решения системы (1), (2), т.е. в поиске критических значений параметров α, γ и построении асимптотических формул для режимов, от него ответвляющихся.

В результате численного исследования были выявлены критические зависимости параметров α, γ , при которых происходят различные бифуркации нулевого решения системы (1), (2). При значениях параметра α близких к критическим, была построена нормальная форма и на ее основе были определены условия появления около нуля неоднородных состояний равновесия и циклов.

¹Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 18-29-10055).

²© Ивановский Л.И., 2020