

**БИФУРКАЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОДНОЙ  
НЕЛИНЕЙНОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ С  
ОТКЛОНЕНИЕМ В КРАЕВОМ УСЛОВИИ<sup>1</sup>**

**С.Д. Глызин, Л.И. Ивановский<sup>2</sup>**

(Ярославль, ЯрГУ им. П.Г. Демидова)

*glyzin.s@gmail.com, leon19unknown@gmail.com*

Рассматриваются динамические свойства краевой задачи

$$\dot{u} = u'' + \gamma u - u^3, \quad (1)$$

с отклонением в краевом условии

$$u'(0, t) = 0, \quad u'(1, t) = \alpha u(x_0, t), \quad (2)$$

где  $u(x, t)$  — гладкая при  $t \geq 0$  и  $x \in [0, 1]$  функция, параметры  $\alpha, \gamma \in \mathbb{R}$ , а величина  $x_0 \in [0, 1]$  определяет отклонение в краевом условии.

В краевой задаче (1), (2) реализуется два способа потери устойчивости нулевого состояния равновесия — дивергентный, когда в спектре устойчивости появляется нулевое значение, и колебательный, соответствующий случаю выхода пары собственных значений на мнимую ось. Задача данной работы состоит в изучении характера потери устойчивости состояния равновесия, т.е. в поиске критических значений параметров  $\alpha$ ,  $\gamma$  и  $x_0$  и выяснений режимов, от него ответвляющихся.

В работе найдены критические значения параметров  $\alpha$ ,  $\gamma$  и  $x_0$ , при которых происходят различные бифуркации нулевого состояния равновесия. При значениях параметра  $\alpha$ , близких к критическим, построена нормальная форма и на ее основе выяснены условия появления неоднородных состояний равновесия в одном случае и циклов в другом. В широкой области параметров фазовые перестройки краевой задачи (1), (2) проиллюстрированы численно.

---

<sup>1</sup>Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-29-10055.

<sup>2</sup>© Глызин С.Д., Ивановский Л.И., 2019