Oscillating loss of stability of the trivial solution for boundary-value problem with linear deviate in boundary condition

Ivanovsky Leonid, Kuksenok Ilya

[leon19unknown@gmail.com](mailto:leon19unknown@gmail.com), [kuksenok.i.s@ya.ru](mailto:kuksenok.i.s@ya.ru)

Scientific supervisor: Prof. Dr. Kaschenko S.A., Department of Computer Modelling, Faculty of Mathematics, P.G. Demidov Yaroslavl State University, Department of Applied Mathematics, Institute of Intelligent Cybernetic Systems, National Research Nuclear University MEPhI

Рассмотрим нелинейную краевую задачу c линейным отклонением в краевом условии

(1)

(2)

Параметры , , , , а гладкая функция имеет в нуле порядок малости выше, чем первый.

Для выяснения свойств устойчивости нулевого решения краевой задачи (1), (2) необходимо найти такое собственное число, вещественная часть которого стремится к нулю с левой стороны, т. е. является наибольшей среди всех остальных. Представляет интерес ситуация, когда все собственные числа лежат в левой комплексной полуплоскости и одна пара из них находится на мнимой оси. В таком случае можно говорить о колебательной потере устойчивости нулевого состояния равновесия. Наша задача состояла в поиске критических значений параметров, при которых происходит колебательная потеря устойчивости нулевого решения краевой задачи (1), (2).

Поскольку найти нужные значения параметров, с использованием одного лишь аналитического аппарата довольно затруднительно, исследование осуществлялось с помощью специально разработанного приложения. Все трудоемкие расчеты в программе выполняются параллельно, на независимых потоках центрального процессора.

В результате численного эксперимента были получены критические значения параметров для которых нулевое состояние равновесие краевой задачи (1), (2) колебательно теряет свою устойчивость.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект №14-21-00158).

**References**

1. Kaschenko S.A. About bifurcations with small disturbances in logistic equation with delay // Modelling and Analysis of Information Systems, v.24, №2, p. 168 – 185 (2017).
2. Ivanovsky L.I., Kaschenko S.A. Stability loss of the trivial solution of boundary-value problem with linear deviate in boundary conditions // International Scientific Conference “New trends in nonlinear dynamics”. Abstracts, p. 32-33 (2017).