

ПРИЗНАКИ ЛОКАЛЬНЫХ БИФУРКАЦИЙ В ОКРЕСТНОСТЯХ ТОЧЕК РАВНОВЕСИЙ АВТОНОМНЫХ ГАМИЛЬТОНОВЫХ СИСТЕМ

Научный руководитель – Юмагулов Марат Гаязович

Белова Анна Сергеевна

Аспирант

Башкирский государственный университет, Факультет математики и информационных технологий, Уфа, Россия

E-mail: 89177662488@yandex.ru

Рассматривается гамильтонова система [1]

$$\frac{dx}{dt} = JA(\varepsilon)x + Ja(x, \varepsilon), \quad x \in R^{2N}, \quad (1)$$

зависящая от скалярного или векторного параметра ε . Здесь J – кососимметрическая блочная матрица размерности $2N \times 2N$, $A(\varepsilon)$ – симметрическая блочная матрица размерности $2N \times 2N$, при этом $A(0) \equiv A_0$. Нелинейность $a(x, \varepsilon) = [f'_{x_1}(x, \varepsilon), \dots, f'_{x_{2N}}(x, \varepsilon)]^T$, $f(x, \varepsilon)$ – скалярная вещественная функция; $a(x, \varepsilon) = O(\|x\|^2)$ при $\|x\| \rightarrow 0$. Система (1) имеет точку равновесия $x = 0$ при всех значениях параметра ε .

Пусть матрица JA_0 имеет собственное значение 0 кратности 2, тогда значение $\varepsilon = 0$ является точкой бифуркации в окрестности $x = 0$ системы (1).

В докладе предлагаются формулы вычисления собственных значений линейной системы

$$\frac{dx}{dt} = JA(\varepsilon)x, \quad x \in R^{2N}.$$

Эти формулы получаются с использованием методов теории возмущения [2] и развитием некоторых результатов, полученных в [3]. В качестве основного приложения рассматривается задача об основных сценариях локальных бифуркаций системы (1).

Источники и литература

- 1) Маркеев А.П. Линейные гамильтоновы системы и некоторые задачи об устойчивости движения спутника относительно центра масс. - М.-Ижевск : Ин-т компьютерных исслед., 2009. - 394 с
- 2) Като Т. Теория возмущений линейных операторов. М.: Мир. 1975. 740 с.
- 3) Юмагулов М. Г., Ибрагимов Л. С., Белова А. С. Методы исследования устойчивости линейных периодических систем, зависящих от малого параметра, Дифференциальные уравнения, Итоги науки и техн. Сер. Современ. мат. и ее прил. Темат. обз., 163, ВИНТИ РАН, М., 2019, 113 -126