

УДК 517.91

ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЦИКЛЫ СИСТЕМЫ ВТОРОГО ПОРЯДКА

А.В. Петров

Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина

LIMIT CYCLES OF THE SYSTEM OF SECOND ORDER

A.V. Petrov

Рассматривается система дифференциальных уравнений с матрицей линейного приближения, имеющей определитель равный нулю. Получены условия существования нескольких предельных циклов второго рода. Рассмотрен пример системы с синусоидальной нелинейностью, имеющей три предельных цикла второго рода.

Ключевые слова: система дифференциальных уравнений, предельный цикл второго рода.

В работе рассматривается система дифференциальных уравнений вида

$$\begin{aligned} \dot{x} &= Ax + b\varphi(\sigma), \\ \dot{\sigma} &= c^T x + \rho\varphi(\sigma), \end{aligned} \quad (1)$$

где $b, c, x \in R^2$, $\rho \leq 0$, $\det A = 0$, $\varphi(\sigma)$ – Δ -периодическая непрерывно дифференцируемая функция.

Система вида (1) изучалась в работе [1]...

Теорема 1. Пусть для системы (1)...

Доказательство. Рассмотрим функции...

The system of differential equations with the matrix of linear approach having a determinant equal zero is considered. Conditions of existence of several limiting cycles of the second sort are received. The example of system with the sinusoidal nonlinearity having three limiting cycles of the second sort is considered.

Keywords: system differential equations, limiting cycle of the second sort.

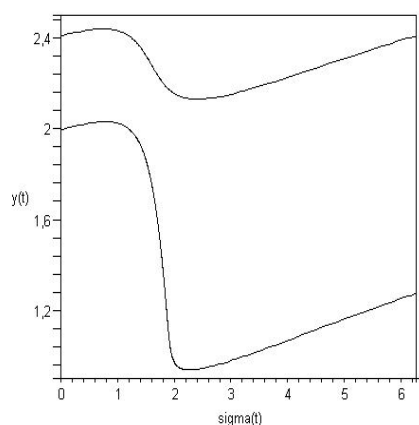


Рис. 1. Область значений α, γ , определяющих предельные циклы второго рода

ЛИТЕРАТУРА

1. Барбашин Е.А., Табуева В.А. Динамические системы с цилиндрическим фазовым пространством. – М.: Наука, 1969. – 300 с.
2. Айзенгендлер П.Г., Оборин Л.П. Об устойчивых особых периодических решениях неавтономных уравнений // Дифференциальные уравнения (качественная теория): межвуз. сб. науч. тр. / РГПИ. – Рязань, 1978. – № 11. – С. 3–15.
3. Усачёв Ю.В. Рождение инвариантного тора из положения равновесия в случае выполнения условий соизмеримости // Дифференциальные уравнения. – 2003. – Т. 39, № 10. – С. 1434–1436.
4. Захаров А.В. Устойчивость периодических решений дифференциального уравнения второго порядка с запаздыванием // Дифференциальные уравнения и процессы управления. – 2005. – № 1. – С. 54–88. – URL: [http : www. neva. ru / journal](http://www.neva.ru/journal).

Петров Алексей Вениаминович, к. ф.-м. н., доцент кафедры математики и МПМД Рязанского государственного университета имени С.А. Есенина
390000, г. Рязань, ул. Свободы, д. 46
тел.: +7 (4912) 28-05-74; e-mail: a.petrov@rsu.edu.ru