

О колеблемости решений одного скалярного дифференциального уравнения с запаздыванием

Нестеров Павел Николаевич

ЯрГУ им. П.Г. Демидова, РНОМЦ “Центр интегрируемых систем”

p.nesterov@uniyar.ac.ru

Секция: Дифференциальные уравнения и динамические системы

В работе строятся асимптотические представления при $t \rightarrow \infty$ для решений следующего скалярного дифференциального уравнения с переменным запаздыванием:

$$\dot{x} = -a(t)x(t - \tau(t)), \quad t \geq t_0 > 0. \quad (1)$$

Здесь функции $a(t)$ и $\tau(t)$ предполагаются действительными и непрерывными на промежутке $[t_0, \infty)$. Основным рассматриваемым в докладе вопросом касается изучения осцилляционных свойств решений указанного уравнения в так называемом критическом случае, когда $a(t)\tau(t) \rightarrow \frac{1}{e}$. Мы воспользуемся некоторым вариантом метода центральных многообразий, в котором уравнение (1) рассматривается как возмущение автономного уравнения с запаздыванием

$$\dot{x} = -\frac{1}{e}x(t - 1).$$

В докладе будет построена двумерная система обыкновенных дифференциальных уравнений, описывающая в главном динамику решений уравнения (1). Асимптотическое интегрирование этой системы позволяет получить ответ на вопрос о колеблемости решений исходного уравнения.