

Секция «Математика и механика»

Асимптотическое представление предельного цикла уравнения типа Ван-дер-Поля с кусочно-линейной характеристикой нелинейности

*Спиридонова Елена Егоровна*

*Студент*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*Механико-математический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: lenaspirid@gmail.com*

Исследуется система

$$\begin{cases} \varepsilon \dot{x} = u - F(x) \\ \dot{u} = \gamma - x \end{cases} \quad (1)$$

где функция  $F(x) = \begin{cases} x + 2, x \leq -1 \\ -x, |x| \leq 1 \\ x - 2, x \geq 1. \end{cases}$

Задача состоит в построении максимально полных асимптотических представлений для траектории циклического решения, которое существует по теореме Левинсона-Смита. Кусочно-линейный характер функции  $F(x)$  позволяет в конечной форме выписать уравнения траекторий, поэтому проблема сводится к нахождению асимптотик для конечного числа параметров, определяющих фрагменты цикла.

Получены уравнения траекторий в областях  $|x| \leq 1$ ,  $x \geq 1$ ,  $x \leq -1$ , а при  $\gamma = 0$  получено решение задачи - для параметров траекторий найдены полные асимптотические разложения с точностью до бесконечно малых бесконечного (относительно  $\varepsilon$ ) порядка.

**Литература**

1. А.А. Дородницын. Асимптотическое решение уравнения Ван-дер-Поля.// Прикладная математика и механика, 1947. Т.11, №3. С.313-328
2. Мищенко Е. Ф., Розов Н. Х. Дифференциальные уравнения с малым параметром и релаксационные колебания. М.: Наука, 1975. 248 с.