

# ЧЕТНЫЕ РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ С ПОЛИНОМИАЛЬНОЙ ПРАВОЙ ЧАСТЬЮ

С. П. Дубровская (Гомель, Беларусь)

Рассмотрим уравнение

$$\dot{x} = t^{2k} \sum_{i=0}^n \alpha_i(t)x^i + \sum_{i=0}^n \beta_i(t)x^i \quad (1)$$

где  $\alpha_i(t)$  - четные, а  $\beta_i(t)$  - нечетные непрерывно дифференцируемые функции, а  $k$  - натуральное или равное нулю число.

Справедливы следующие утверждения.

**Лемма.** *Если дифференциальное уравнение (1) имеет четные решения, то начальные данные этих решений удовлетворяют уравнению  $\sum_{i=0}^n \alpha_i(0)x^i = 0$ .*

Рассмотрим теперь систему

$$\sum_{k=0}^n \alpha_k(t)x^k = 0, \quad \sum_{k=0}^{2n-1} A_k(t)x^k + \sum_{k=0}^{n-1} \dot{\alpha}_k(t)x^k = 0, \quad (2)$$

где функции  $A_k(t)$  находятся по формулам

$$A_{2n-s} = \sum_{\substack{k=n+1-s \\ k+m=2n+1-s}}^n k\alpha_k(t)(t^{2k}\alpha_m(t) + \beta_m(t)),$$

$$A_{n-s} = \sum_{\substack{k=1 \\ k+m=2n+1-s}}^{n+1-s} k\alpha_k(t)(t^{2k}\alpha_m(t) + \beta_m(t)), \quad 1 \leq s \leq n.$$

**Теорема.** Пусть для непрерывно дифференцируемой в некоторой окрестности нуля функции  $\varphi(t)$  выполнены условия:

- 1)  $\varphi(t)$  является решением системы (2),
- 2)  $\sum_{k=1}^n k\alpha_k(t)\varphi^{k-1}(t) \neq 0$  в некоторой выколотой окрестности нуля.

Тогда  $\varphi(t)$  есть четное решение дифференциального уравнения (1).

**Литература.** 1. Мироненко В.И. Отражающая функция и исследование многомерных дифференциальных систем. Гомель: ГГУ, 2004. 2. Мироненко В.И. Отражающая функция и периодические решения дифференциальных уравнений. Минск: Изд-во «Университетское», 1986.