НЕАВТОНОМНЫЕ ПЕРВЫЕ ИНТЕГРАЛЫ СИСТЕМЫ ЯКОБИ-ФУРЬЕ

С.Н. Даранчук (г. Гродно, Беларусь)

Для обыкновенной дифференциальной системы Якоби-Фурье

$$\frac{dx_i}{dt} = A_i X - x_i A_{n+1} X,\ i = \overline{1, n}\,, \tag{1}$$

где $x = (x_1, \ldots, x_n)$ – вектор из пространства $\mathbb{C}^n$, $X = (x_1, \ldots, x_n, 1)$ и $A_k = (a_{k1}, \ldots, a_{k,n+1})$, $k = \overline{1, n+1}$, — векторы из $\mathbb{C}^{n+1}$, $\sum\limits_{i=1}^{n} |a_{n+1,i}| \neq \neq 0$, в [1] спектральным методом найден автономный интегральный базис. При этом базисные интегралы системы (1) строятся по собственным векторам и собственным числам матрицы $B = \|a_{\tau k}\|^T$, $\tau, k = \overline{1, n+1}$, с учётом их кратностей.

Основываясь на подходах [2] построения неавтономных первых интегралов полиномиальных дифференциальных систем по их известным автономным интегралам, разработан метод нахождения неавтономного интегрального базиса системы (1). Для этого достаточно к её автономному базису добавить один неавтономный первый интеграл. Например, в случае наличия у матрицы B кратных элементарных делителей для построения неавтономного первого интеграла используется

Теорема. *Пусть собственному числу λ матрицы B соответствует двукратный элементарный делитель, собственный вектор Θ и первый присоединённый вектор $\Theta^{(1)}$. Тогда неавтономным первым интегралом системы (1) будет функция*

$$W\colon (t, x) \to \frac{\Theta^{(1)} X}{\Theta X} - t,\ \forall (t, x) \in \mathbb{C} \times D,$$

где D — любая область из множества $\{x\colon \Theta X \neq 0\}$, а координаты вектора $\Theta^{(1)}$ находятся из системы $(B - \lambda E)\operatorname{colon}\Theta^{(1)} = \operatorname{colon}\Theta$.

Литература. 1. Даранчук С.Н. // Веснік ГрДУ. Сер. 2. – 2005. – № 1. – С. 27–32. 2. Горбузов В.Н. // Дифференц. уравнения. – 1998. – Т. 34, № 4. – С. 562–564.