Литература

1. Noumi M. and Yamada Y. *Higher order Painlevé equations of type* $A_l^{(1)}$ // Funkcial. Ekvac. 1998. V. 41. P. 483–503.
2. Shabat A. B. *The infinite-dimensional dressing ynanical system.* // Inverse Problems. 1992. V. 8. P. 303-308.
3. Veselov A. P. and Shabat A. B. *Dressing chains and the spectral theory of the Shroedinger operator* // Funct. Anal. Appl. 1993. V. 27. P. 81–96.
4. Adler V. E. *Nonlinear chains and Painlevé equations* // Physica. D. 1994. V. 73. P. 335–351.

О РЕШЕНИЯХ СИСТЕМЫ ЛОРЕНЦА

Е. В. Грицук (Минск, Беларусь)

Известно, что система Лоренца

$$\dot{x} = \sigma(y - x), \quad \dot{y} = -xz + rx - y, \quad \dot{z} = xy - bz \tag{1}$$

при следующих значениях параметров:

$$\begin{array}{ll} 1) & \sigma = 0, \\ 2) & \sigma = 1/3, \quad b = 0, \quad r \text{ — любое}, \\ 3) & \sigma = 1/2, \quad b = 1, \quad r = 0, \\ 4) & \sigma = 1, \quad b = 2, \quad r = 1/9 \end{array}$$

проходит формальный тест Пенлеве методом резонансов (см., например, [1]) и сводится к уравнениям P-типа.

В настоящем докладе мы получаем этот результат, используя метод систем Брио и Буке. С этой целью записываем систему (1) в виде эквивалентной системы Брио и Буке

$$\begin{aligned} tu_1' &= u_1 + \sigma u_2 - \sigma c_1 t - \sigma t u_1, \\ tu_2' &= -c_3 u_1 + 2u_2 - c_1 u_3 - c_2 t + r c_1 t^2 - t u_2 + r u_1 t^2 - u_1 u_3, \\ tu_3' &= c_2 u_1 + c_1 u_2 + 2u_3 - b c_3 t - b t u_3 + u_1 u_2, \end{aligned} \tag{2}$$

где $c_1 = \pm 2i$, $c_2 = -\frac{c_1}{7}\sigma$, $c_3 = -2/\sigma$, $\sigma \neq 0$, с собственными значениями $\lambda_1 = -1$, $\lambda_2 = 2$, $\lambda_3 = 4$.

Представляем решение системы Брио и Буке (2) в виде рядов $u_j(t) = \sum_{i=1}^{\infty} a_{i,j} t^i$. При второй степени t получаем два условия разрешимости алгебраической системы $b = 2\sigma$ или $b = 1 - 3\sigma$. Для четвертой степени t при первом условии имеем: $\sigma = 1/2$, $b = 1$, $r = 0$ или $\sigma = 1$, $r = 1/9$, $b = 2$; при втором условии — $\sigma = 1/3$, $b = 0$, r — любое.

Метод систем Брио и Буке позволяет не только исследовать систему на прохождение формального теста Пенлеве, но и доказать сходимость полученных рядов, не приводя систему к уже известным уравнениям P-типа.

Литература

1. Кудряшов Н.А. *Аналитическая теория нелинейных дифференциальных уравнений.* М. 2004. 356 с.
2. Ablowitz M. J., Ramani A., and Segur H. // J. Math. Phys. 1980. V. 21, no. 4. P. 715–721.