**И. И. Семенцов**
(*УО «БрГУ им. А. С. Пушкина», Брест*)

## ИССЛЕДОВАНИЕ РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЯ ДЕСЯТОГО ПОРЯДКА ИЕРАРХИИ УРАВНЕНИЙ $K_1$

Иерархия уравнений $K_1$ представляется [1] в виде

$$h_n(w) = z, \tag{1}$$

где последовательность $h_n(w)$ удовлетворяет соотношению

$$h_{n+2}(w) = J(w)\Theta(w)h_n(w),\ h_0(w) = 1,\ h_1(w) = w'' + 4w^2,\ n = 0, 1, 2, \ldots,$$
$$\Theta(w) = D^3 + 2wD + w_z,$$
$$J(w) = D^3 + 3(wD + Dw) + 2(D^2wD^{-1} + D^{-1}wD^2) + 8(w^2D^{-1} + D^{-1}w^2),$$
$$D = {}^{d}\!/_{dz},\ D^{-1} = \int(\cdot)dz.$$

В случае $n = 4$ уравнение (1) имеет вид

$$\begin{aligned}
&w^{(10)} + \frac{2240}{9}w^6 + 1680w^4w'' + \frac{2576}{3}w^3w^{(4)} + 3360w^3\left(w'\right)^2 + \\
&+5152w^2w^{(3)}w' + 3864w^2\left(w''\right)^2 + 212w^2w^{(6)} + 8596ww''\left(w'\right)^2 + \\
&+1686w\left(w^{(3)}\right)^2 + 2746ww^{(4)}w'' + 1272ww^{(5)}w' + 24ww^{(8)} + \\
&+861\left(w'\right)^4 + \frac{3821}{3}\left(w''\right)^3 + 302\left(w^{(4)}\right)^2 + 5384w^{(3)}w''w' + \\
&+1563w^{(4)}\left(w'\right)^2 + 495w^{(5)}w^{(3)} + 277w^{(6)}w'' + 96w^{(7)}w' - z = 0.
\end{aligned} \tag{2}$$

**Утверждение.** Все разложения решения уравнения (2), в окрестности подвижного полюса второго порядка, имеют необходимое число произвольных постоянных.

Доказательство утверждения осуществляется на основании метода резонансов с помощью системы компьютерной математики Maple.

**Литература**

1 Kudryashov, N. A. Discrete equations corresponding to fourth-order differential equations of the P2 and K2 hierarchies / N. A. Kudryashov, M. B. Soukharev // ANZIAM, Industrial and Applied Mathematics. − 2000. – V. 44. − P. 149 – 160.