

О. В. Новикова, Т. В. Редькина (Ставрополь, СГУ). **Решение с полюсными особенностями для уравнения с комплекснозначными функциями.**

С помощью метода, предложенного в [1], для нелинейного уравнения, полученного в [2], доказано следующее утверждение.

Теорема. Уравнение $\bar{p}_t - ip_{xx} + 2ip(p^2 + \bar{p}^2) = 0$ обладает свойством Пенлеве и имеет решение в виде ряда

$$p(x, t) = \sum_{n=-1}^{\infty} a_n(t)(x - \varsigma(t))^n + i \sum_{n=0}^{\infty} b_n(t)(x - \varsigma(t))^n,$$

где $\varsigma(t), b_2(t), a_3(t)$ — произвольные функции, $a_0(t) = b_1(t) = 0$,

$$b_0 = \pm \frac{\varsigma'(t)}{2\sqrt{2}}, \quad a_1(t) = \pm \frac{(\varsigma'(t))^2}{12\sqrt{2}}, \quad a_2(t) = \pm \frac{\varsigma''(t)}{8\sqrt{2}}, \quad b_3(t) = \pm \frac{\varsigma''(t)\varsigma'(t)}{12\sqrt{2}},$$

остальные коэффициенты определяются рекуррентными формулами

$$\begin{aligned} b_{n+2} = & \frac{1}{n^2 + 3n} \left[-a'_n + (n+1)a_{n+1}\varsigma' + 8a_{-1} \sum_{j=0}^{n+1} a_j b_{n+1-j} \right. \\ & \left. + 4 \sum_{j=0}^n b_j \sum_{k=0}^{n-j} (a_k a_{n-j-k} - b_k b_{n-j-k}) \right], \\ a_{n+2} = & \frac{1}{n^2 + 3n - 4} \left[-b'_n + (n+1)b_{n+1}\varsigma' + 4a_{-1} \sum_{j=0}^{n+1} (3a_j a_{n+1-j} - b_j b_{n+1-j}) \right. \\ & \left. + 4 \sum_{j=0}^n a_j \sum_{k=0}^{n-j} (a_k a_{n-j-k} - b_k b_{n-j-k}) \right]. \end{aligned}$$

План-тезисы доказательства. 1. Определение порядка полюса для действительной и мнимой части (полюс для действительной и мнимой части определяется как $M = 0$ и $N = 1$). 2. Определение степеней, при которых возникают произвольные функции (произвольные функции возникают при степенях 0 и 1). 3. Определение рекуррентной формулы и коэффициентов ряда Лорана.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абловиц М., Сигур Х. Солитоны и метод обратной задачи. М.: Мир, 1987, 480 с.
2. Редькина Т.В., Карюк А.И., Лушников Г.А. Нелинейные уравнения в частных производных, имеющие операторную структуру изоспектральной деформации. — В сб.: Системы обработки информации. Харьков, 2008, в. 2 (69), с. 18–28.