АНАЛИТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

О НУЛЕВЫХ РЕЗОНАНСАХ ОБЫКНОВЕННЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

Т. К. Андреева (Гродно, Беларусь)

Рассмотрим дифференциальное уравнение

$$y^{(n)} = \sum_{i=1}^{m} a_i \prod_{j=1}^{n} (y^{(n-j)})^{k_{ji}}, \qquad (1)$$

где a_i — постоянные, k_{ji} — целые числа. Если решение уравнения (1) представить в виде ряда Лорана $y = \alpha(z-z_0)^{-s} + \ldots + h(z-z_0)^{r-s} + \ldots$, $\alpha \neq 0$, то уравнения для определения чисел α и r примут соответственно вид

$$b(\alpha) = 0, \qquad (2)$$

$$Q(r, \alpha) = 0, \qquad (3)$$

где b — полином по α, Q — полином относительно r степени n для каждого α из (2).

Корни уравнения (3) определяют резонансы для уравнения (1) [1].

В литературе встречаются утверждения:

1) одним из резонансов всегда является число $r = -1$, которому отвечает произвольное значение z_0 ;

2) для наличия у дифференциального уравнения (1) свойства Пенлеве необходимо, чтобы резонансы были целыми, различными;

3) если α произвольное, то один из резонансов равен 0 ;

4) если уравнение (2) имеет кратные, отличные от нуля, корни, то один из резонансов равен 0.

В [1] утверждения 1)–3) приведены без обоснований, в [2] доказана справедливость утверждений 1), 2); в [3] показана справедливость утверждения 4). Доказана

Теорема. *Если уравнение* (2) *имеет кратные, отличные от нуля, корни, то общее решение уравнения* (1) *имеет логарифмические особенности.*

Если один из резонансов равен 0, *то для отсутствия подвижных многозначных особенностей необходимо, чтобы* α *было произвольным постоянным.*

Литература. **1.** Ablowitz M.J., Ramani A., Segur H. // J. Math. Phys. 1980. Vol. 21, no. 4. P. 715–721. **2.** Ванькова Т.Н., Мартынов И.П., Парманчук О.Н., Пронько В.А. // Веснік ГрДУ. Сер. 2. 2008. №1(74). С. 8–16. **3.** Мартынов И.П., Можджер Г.Т. // Докл. НАН Беларуси. 2005. Т. 49, №4. С. 13–16.