ОБОБЩЕНИЕ МЕТОДА ПОСТРОЕНИЯ ПОЛИНОМИАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ В ЦЕЛОМ ДЛЯ АГЕБРАИЧЕСКОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ НА СЛУЧАЙ РАЦИОНАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ

В. С. Немец (Гродно, Беларусь)

Показана применение метода построения в целом рациональных решений для дифференциального уравнения

$$\sum_{i=1}^{N} B_i(z) \prod_{k=1}^{s_i} \left\{w^{(l_{ki})}\right\}^{\nu_{ki}} = 0 \qquad (1)$$

где l_{ki} и ν_{ki} $(k = 1, 2, \ldots, s_i,\ i = 1, 2, \ldots, N)$ — целые неотрицательные числа, $B_i(z)$ $(i = 1, 2, \ldots, N)$ — полиномы комплексного переменного z.

Методы нахождения полиномиальных решений у алгебраических дифференциальных уравнений, в том числе и структурный, системно изложены в его монографии [1].

Некоторые из полученных результатов для рациональных решений изложены в работах [2, 3]. В частности, справедлива

Теорема. *Все функции из семейства* $w(z) = \varepsilon_t \frac{P(z)}{Q(z)} + \frac{\mathfrak{P}(z)}{\mathfrak{Q}(z)}$ *при всех* $t = 0, 1, \ldots$ $\ldots, \delta - 1$, *будут решениями уравнения (1) только тогда, когда, функции* $P(z)/Q(z)$ *и* $\mathfrak{P}(z)/\mathfrak{Q}(z)$ *удовлетворяют системе*

$$\sum_{i=1}^{N_\lambda} B_i(z) \sum_{\tau_1=0}^{\gamma_1(\lambda)} \cdots \sum_{\tau_{s_i}=0}^{\gamma_{s_i}(\lambda)} \prod_{k=1}^{s_i} C_{\nu_{ki}}^{\lambda\Xi_{k\tau_k}} \left\{\frac{\mathfrak{P}(z)}{\mathfrak{Q}(z)}\right\}^{\nu_{ki} - \lambda\Xi_{k\tau_k}} \left\{\frac{P(z)}{Q(z)}\right\}^{\lambda\Xi_{k\tau_k}} \equiv 0,$$

где $\lambda = 0, 1 \ldots \delta - 1$, *числа* $\gamma_1(\lambda)$ *и* ${}_\lambda\Xi_{k\tau_k}$ *определяются в зависимости от разбиения членов уравнения* (1) *по размерностям.*

Литература. 1. Горбузов В.Н. Целые решения алгебраических дифференциальных уравнений. Гродно: ГрГУ, 2006. **2.** Немец В.С. // Вест. Гродненского гос. ун-та им. Я. Купалы. 2007. №4(59). С. 57–63. **3.** Немец В.С. // Вест. Гродненского гос. ун-та им. Я. Купалы. Сер. 2. 2008. №2(61). С. 37–41.