

# АНАЛИТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

## НЕАВТОНОМНЫЕ ДРОБНО-ЛИНЕЙНЫЕ СИСТЕМЫ ВТОРОГО ПОРЯДКА P-ТИПА

Абакумова Ю.Г. (Беларусь, Минск)

Рассматривается дробно-линейная система второго порядка специального вида

$$\begin{cases} w' = \frac{s_0(z, w) + s_1(z, w)u}{s_2(z, w) + s_3(z, w)u} \\ u' = \frac{r_0(z, u) + r_1(z, u)w}{r_2(z, u) + r_3(z, u)w} \end{cases}, \quad (1)$$

где  $s_j(z, w)$ ,  $r_j(z, u)$ , ( $j = \overline{0, 3}$ ) — полиномы своих аргументов с аналитическими по  $z$  коэффициентами. Основное свойство этих систем в том, что каждая из переменных является рациональной функцией второй переменной и ее производной.

В докладе исследуется система второго порядка вида (1)

$$\begin{cases} w' = \frac{a_0 + a_1u + a_2w + a_3uw}{c_0 + c_1u + c_2w + c_3uw} \\ u' = \frac{b_0 + b_1u + b_2w + b_3uw}{d_0 + d_1u + d_2w + d_3uw} \end{cases}, \quad (2)$$

где  $u = u(z)$ ,  $w = w(z)$ ,  $u' = \frac{du}{dz}$ ,  $w' = \frac{dw}{dz}$ ,  $a_j(z)$ ,  $b_j(z)$ ,  $c_j(z)$ ,  $d_j(z)$  ( $j = \overline{0, 3}$ ) — функции, аналитические по  $z$  в некоторой области  $D$ . Настоящие системы обобщают случай, рассмотренный в работе [3], где рассматривались условия принадлежности систем второго порядка с дробно-линейными правыми частями P-типу. Устанавливаются условия принадлежности системы (2) к системам P-типа. Система (2) последовательно приводится к уравнению

$$w''(z) = \frac{A(z, w, w')}{B(z, w) + C(z, w, w')}, \quad (3)$$

где  $A, B, C$  — полиномы своих аргументов с аналитическими по  $z$  коэффициентами. Уравнение (3) при определенных условиях сводится к уравнению вида

$$w''(z) = D_2(z, w)w'^2 + D_1(z, w)w' + D_0(z, w). \quad (4)$$

К уравнениям вида (4) применяется теория Пенлеве-Гамбье [1-2]. В результате этого приложения найдены условия на исходные коэффициенты  $a_j(z)$ ,  $b_j(z)$ ,  $c_j(z)$ ,  $d_j(z)$ , ( $j = \overline{0, 3}$ ), при которых в решениях уравнения (4) отсутствуют критические подвижные особые точки. Заметим, что уравнения Пенлеве  $(P_1)$ ,  $(P_2)$  могут быть записаны через системы вида (2).

**Литература.** 1. Айнс Э.Л. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Харьков: ДНТВУ, 1939. 2. Голубев В.В. Лекции по аналитической теории дифференциальных уравнений. Москва, Ленинград: ГИТТЛ, 1950. 3. Степанова Т.С. Аналитические свойства решений систем второго порядка: Дис...канд. физ.-мат. наук: 01.01.02. /Бел.гос.ун-т. Минск, 1997 г. С. 50 – 86.