

Н.В. Крапива (Одесский национальный политехнический университет, Одесса, Украина)

Асимптотика решений некоторого сингулярного дифференциально-операторного уравнения типа Брио и Буке

Продолжая исследования, начатые в [1,2], исследуется класс сингулярных дифференциально-операторных уравнений типа Брио и Буке

$$z w' = [a + a_0(z)]w - [b + b_0(z)]z^{n+1} + f(z, z^N w, V_n(w)), \quad (1)$$

где $Im a \neq 0; b \neq 0; n \geq 0; z \in \bar{D}; D = \{0 < |z| < \Delta_0, \arg z \in (T_1, T_2); \Delta_0, T_1, T_2 = const's, \Delta_0 \approx 0\}$,

$$N \in \mathbf{R}_+ : (N > Re a) \vee (N < Re a - n + 1); \lim_{\substack{z \rightarrow 0 \\ z \in D}} a_0^{(j)}(z) = \lim_{\substack{z \rightarrow 0 \\ z \in D}} b_0^{(j)}(z) = 0, j = \overline{0, n};$$

$a_0(z), b_0(z)$ — аналитические в D , $a_0, b_0 \in C^n(\bar{D})$ (то есть, вообще говоря, в окрестности точки $z = 0$ не разлагаются в степенной ряд), $a_0^{(j)}(0) = b_0^{(j)}(0) = 0, j = \overline{0, n}$.

Ищутся аналитические в D и n -раз непрерывно-дифференцируемые в \bar{D} решения уравнения (1), асимптотически равные при $z \rightarrow 0$ решениям "укороченного" уравнения

$$z w' = aw - bz^{N+n+1}. \quad (2)$$

Поэтому функциональный оператор рассматривается на классе функций, асимптотически равных соответствующим решениям уравнения (2).

В результате даются достаточные условия на функциональный оператор f , при которых в \bar{D} существуют решения уравнения (1), удовлетворяющие оценкам:

$$|w^{(j)}(z)| \leq \delta |z|^{N+n+1-j}, j = \overline{0, n}, 0 < \delta = const.$$

[1] Грабовская Р. Г., Крапива Н. В. К вопросу о существовании аналитических решений дифференциально-операторного уравнения типа Брио и Буке // Тези Міжнар. конф., присвяч. пам'яті ак. М. П. Кравчука. — Київ-Луцьк, 1992. — С. 51.

[2] Буряк Д. В., Крапива Н. В. Асимптотика розв'язків деяких сингулярних диференціально-операторних рівнянь // Нелинейные краевые задачи математической физики и их приложения. Сб. науч. тр. — Киев: НАН Украины. Ин-т матем. НАУ, 1995. — С. 45-46.