

Грета Гержановська

## Асимптотичні зображення повільно змінних розв'язків істотно нелінійних диференціальних рівнянь другого порядку

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, Одеса,  
Україна

E-mail: greta.odessa@gmail.com

Розглядається диференціальне рівняння

$$y'' = \alpha_0 p(t) \varphi_0(y) \varphi_1(y') f(y, y'), \quad (1)$$

де  $\alpha_0 \in \{-1, 1\}$ ,  $p : [a, \omega[ \rightarrow ]0, +\infty[$  ( $-\infty < a < \omega \leq +\infty$ ),  $\varphi_i : \Delta_{Y_i} \rightarrow ]0, +\infty[$  — неперервні функції,  $f : \Delta_{Y_0} \times \Delta_{Y_1} \rightarrow ]0, +\infty[$  — неперервно диференційовна функція,  $Y_i \in \{0, \pm\infty\}$ ,  $\Delta_{Y_i}$  — проміжок або  $[y_i^0; Y_i[$ ,  $]Y_i; y_i^0]$  ( $i = 0, 1$ ). Крім того, вважається, що кожна з функцій  $\varphi_i(z)$ , ( $i=0,1$ ) є правильно змінною функцією при  $z \rightarrow Y_i$  ( $z \in \Delta_{Y_i}$ ) порядку  $\sigma_i$ ,  $\sigma_0 + \sigma_1 \neq 1$ , а функція  $f$  задовольняє умову

$$\lim_{\substack{v_k \rightarrow Y_k \\ v_k \in \Delta_{Y_k}}} \frac{v_k \cdot \frac{\partial f}{\partial v_k}(v_0, v_1)}{f(v_0, v_1)} = 0, \text{ рівномірно по } v_j \in \Delta_{Y_j}, j \neq k, k, j = 0, 1.$$

Розв'язок  $y$  рівняння (1) будемо називати  $P_\omega(Y_0, Y_1, \lambda_0)$ -розв'язком, якщо він визначений на проміжку  $[t_0, \omega[$  і

$$\lim_{t \uparrow \omega} y^{(i)}(t) = Y_i, \quad (i = 0, 1), \quad \lim_{t \uparrow \omega} \frac{(y'(t))^2}{y''(t) y(t)} = \lambda_0.$$

При  $\lambda_0 \in \mathbb{R} \setminus \{0, 1\}$ ,  $P_\omega(Y_0, Y_1, \lambda_0)$ -розв'язки було досліджено у роботі [1]. Для особливого випадку, коли  $\lambda_0 = 0$ , отримано необхідні і достатні умови існування у рівняння (1)  $P_\omega(Y_0, Y_1, 0)$ -розв'язків, а також асимптотичні зображення таких розв'язків та їх похідних при  $t \uparrow \omega$ .

- [1] Белозерова М. А., Гержановская Г. А. Асимптотические представления решений дифференциальных уравнений второго порядка с нелинейностями, в некотором смысле близкими к правильно меняющимся // Мат. Студії. — 2015. — Т.44, №2. — С.204–214.

---

<sup>1</sup>При  $Y_i = +\infty$  ( $Y_i = -\infty$ ) вважаємо  $y_i^0 > 0$  ( $y_i^0 < 0$ ) відповідно.