

Катерина Корепанова

Умови існування розв'язків степеневого виду диференціальних рівнянь з правильно змінними нелінійностями

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

E-mail: ye.korepanova@gmail.com

Розглядається диференціальне рівняння

$$y^{(n)} = \alpha p(t) \prod_{j=0}^{n-1} \varphi_j(y^{(j)}) \quad (1)$$

де $n \geq 2$, $\alpha \in \{-1, 1\}$, $p : [a, +\infty[\rightarrow]0, +\infty[$ – неперервна функція, $\varphi_j : \Delta Y_j \rightarrow]0, +\infty[$ – неперервна та правильно змінна при $y^{(j)} \rightarrow Y_j$ функція порядку σ_j , $j = \overline{0, n-1}$, Y_j дорівнює або 0, або $\pm\infty$, ΔY_j – деякий односторонній околі точки Y_j .

Серед множини всіх монотонних, разом з похідними до $n-1$ порядку включно, в деякому лівому околі $+\infty$ розв'язків рівняння (1) розглядаються такі, для кожного з яких існує $k \in \{1, \dots, n\}$ таке, що

$$y(t) = t^{k-1} [c + o(1)] \quad (c \neq 0) \quad \text{при } t \rightarrow +\infty.$$

Означення. Нехай $k \in \{1, \dots, n\}$. Розв'язок y диференціального рівняння (1) у випадку, коли існує i ($i = \overline{n-k+1, n-1}$) таке, що $\varphi(y^{(i)})$ прямує або до 0, або до $+\infty$ при $t \rightarrow +\infty$, будемо називати $\mathcal{P}_{+\infty}^k(\lambda_0)$ -розв'язком, де $-\infty \leq \lambda_0 \leq +\infty$, якщо він визначен на проміжку $[t_0, +\infty[\subset [a, +\infty[$ та задовольняє наступні умови

$$\lim_{t \rightarrow +\infty} y^{(n-k)}(t) = c \quad (c \neq 0), \quad \lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{[y^{(n-1)}(t)]^2}{y^{(n-2)}(t)y^{(n)}(t)} = \lambda_0.$$

У доповіді мова буде йти про умови існування у рівняння (1) $\mathcal{P}_{+\infty}^k(\lambda_0)$ -розв'язків, а також асимптотичні при $t \rightarrow +\infty$ зображення для таких розв'язків та їх похідних до $n-1$ порядку включно. Отримані результати доповнюють дослідження І.Кігурадзе і Т.Чантурія у відомій монографії [1] для диференціальних рівнянь загального виду.

[1] Кігурадзе И.Т., Чантурія Т.А., *Асимптотические свойства решений неавтономных обыкновенных дифференциальных уравнений*, М.:Наука, 1990, 430 с.