О ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ЛИНЕЙНОЙ СИСТЕМЫ С ПОЛИНОМИАЛЬНЫМИ КОЭФФИЦИЕНТАМИ МНОЖЕСТВАМ КОППЕЛЯ—КОНТИ

З.Н. Примичева (г. Минск, Беларусь)

Рассматриваем линейные дифференциальные системы

$$\dot{x} = A(t)x, \quad x \in \mathbb{R}^n, \quad t \geq 0, \tag{1}$$

с вещественными кусочно-непрерывными, вообще говоря, неограниченными на полуоси $\mathbb{R}_+$ коэффициентами $A(\cdot) : [0, +\infty) \to \mathrm{Hom}(\mathbb{R}^n, \mathbb{R}^n)$ и матрицей Коши $X_A(t, \tau)$.

Определение 1 [1, с. 131; 2; 3]. Будем говорить, что система (1) принадлежит множеству L^pN с числом $p > 0$, если существует положительная постоянная $C_p(A)$ такая, что $\int\limits_t^{+\infty} \|X_A(t,\tau)\|^p d\tau \leq C_p(A) < +\infty, t \geq 0$.

Определение 2. Будем говорить, что система (1) принадлежит множеству NS равномерно экспоненциально неустойчивых линейных систем, если для нормы матрицы Коши $X_A(t, \tau)$ справедлива оценка $\|X_A(t, \tau)\| \leq Ne^{-\alpha(\tau - t)}$, $0 \leq t \leq \tau < +\infty$.

В случае интегрально ограниченной матрицы $A(t)$ множество линейных неустойчивых систем класса L^pN с числом $p > 0$ совпадает с множеством NS [3]. Получены [4] необходимые и достаточные условия принадлежности системы (1) с коэффициентами $a_{11}(t) = t^\alpha$, $a_{12}(t) \equiv 0$, $a_{21}(t) = t^\beta$, $a_{22}(t) = t^\gamma$, $\alpha, \beta, \gamma \in \mathbb{R}$, $t \geq 1$, множествам L^pN, $p \geq 1$, и NS.

Будем рассматривать линейные системы (1) с коэффициентами

$$a_{11}(t) = P_m(t),\ a_{12}(t) \equiv 0,\ a_{21}(t) = R_l(t),\ a_{22}(t) = Q_n(t),\ t \geq 1, \tag{2}$$

где

$$\begin{aligned}
P_m(t) &= p_m t^m + p_{m-1} t^{m-1} + \cdots + p_1 t + p_0, & p_m &\neq 0;\\
R_l(t) &= r_l t^l + r_{l-1} t^{l-1} + \cdots + r_1 t + r_0, & r_l &\neq 0;\\
Q_n(t) &= q_n t^n + q_{n-1} t^{n-1} + \cdots + q_1 t + q_0, & q_n &\neq 0.
\end{aligned}$$

Доказаны следующие

Теорема 1. *Система (1) с коэффициентами (2) принадлежит классу L^pN с числом $p \geq 1$*, если $p_m > 0$, $q_n > 0$, $m + n + (p-1)\max\{m, n\} \geq pl$.

Теорема 2. *Система (1) с коэффициентами (2) принадлежит классу NS, если $p_m > 0, q_n > 0, l \leq \max\{m, n\}$.*

Литература. 1. Coppel W.A. Stability and Asymptotic Behavior of Differential Equations: Heath. Math. Monographs. D.C. Heath and Company. Boston. 1965. **2.** Conti R. // Funkcialaj Ekvacioj. 1966. Vol. 9, № 1. P. 23–26. **3.** Изобов Н.А., Прохорова Р.А. // Вестн. Бел. гос. ун-та. Сер. 1. 1989. № 2. С. 39–44. **4.** Примичева З.Н. // Весцi Акад. навук Беларусi. Сер. фiз.-мат. навук. 2003. № 1. С. 38–44.