

Р.І. Качурівський (Ин-т математики НАН України, Київ, Україна)

Про періодичні розв'язки систем диференціально-різницевих рівнянь нейтрального типу.

Розглядається система диференціально-різницевих рівнянь вигляду

$$\dot{x}(t) = Ax(t) + B(t)x(t-1) + C(t)\dot{x}(t-1) + f(t), \quad (1)$$

де $A = (a_{ij})$ — невироджена $(n \times n)$ -матриця, елементи матриць $B(t)$, $C(t)$ і вектора $f(t)$ — неперервні T -періодичні функції.

Має місце наступна теорема.

Теорема Нехай виконуються умови:

1) $|e^{A|t}| \leq Me^{-\alpha|t|}$, де α, M — деякі додатні сталі, $M \geq 1$;

2) $\left[\frac{M}{\alpha}(1 + |A|) + 1 \right] q = \Delta < 1$,

де

$$|A| = \max_i \sum_{j=1}^n |a_{ij}|,$$

$$q = \max \{b^*; c^*\},$$

$$b^* = \max_{t \in [0; T)} |B(t)|, \quad c^* = \max_{t \in [0; T)} |C(t)|.$$

Тоді існує T -періодичний розв'язок $\gamma(t)$ системи (1).

Досліджуються також питання існування неперервно диференційовних при $t \in R^+$ розв'язків систем рівнянь (1). Встановлено, зокрема, умови існування n -параметричного сімейства розв'язків $x(t)$, таких, що виконуються співвідношення

$$\lim_{t \rightarrow +\infty} (x(t) - \gamma(t)) = 0.$$
