К.К. Кенжебаев, Ж.А. Сартабанов, А.А. Кульжумиева (Актюбинский государственный университет им. К. Жубанова, Актобе, Казахстан)

Исследование колебательных решений квазилинейных систем приведением к канонической форме

Рассматривается система уравнений вида

$$D_e x = A(\sigma)x + f(\tau, t, \sigma, x), \tag{1}$$

где $\tau \in R = (-\infty, +\infty)$, $t = (t_1, ..., t_m) \in R^m$, $\sigma = t - e\tau$, $e = (1, ..., 1)$ – m-вектор, $D_e = \frac{\partial}{\partial \tau} + \left\langle e, \frac{\partial}{\partial t} \right\rangle$, $\frac{\partial}{\partial t} = \left(\frac{\partial}{\partial t_1}, ..., \frac{\partial}{\partial t_m} \right)$ – вектор, $x = (x_1, ..., x_n)$ – неизвестная вектор-функция, $A(\sigma)$ – $n \times n$-матрица, периодическая с периодом $\omega = (\omega_1, ..., \omega_m)$, f – заданная n-вектор-функция аргументов $(\tau, t, \sigma) \in R \times R^m \times R^m$ и $x \in R^n$.

Исследуются (θ, ω, ω)-периодические по (τ, t, σ) решения $x = x(\tau, t, \sigma)$ системы (1) в предположении, что

1^0. $A(\sigma)$ – ω-периодическая, непрерывно дифференцируемая матрица.

2^0. Каждое собственное значение $\lambda_j(\sigma)$, $(1 \leq j \leq n)$ матрицы $A(\sigma)$ ω-периодическое, непрерывно дифференцируемое и имеет одинаковую кратность для всех $\sigma \in R^m$.

3^0. Матрицы $A(\sigma) - \lambda_j(\sigma)E$ при каждом значении j для всех $\sigma \in R^m$ имеют одинаковый ранг r_j.

4^0. $f(\tau, t, \sigma, x)$ – (θ, ω, ω)-периодическая, непрерывная по всем аргументам, непрерывно дифференцируемая по t, σ, x вектор-функция.

При выполнении этих условий доказывается, что система (1) приводится к каноническому виду и устанавливаются достаточные условия существования ее единственного (θ, ω, ω)-периодического решения.