Юрій Король

Існування інваріантного тора лінійної системи з імпульсною дією в нефіксовані моменти часу

Ужгородський національний університет, Ужгород, Україна
E-mail: korol_yura@ukr.net

Розглянемо лінійну систему диференціальних рівнянь в центральній канонічній формі вигляду

$$\frac{d\varphi}{dt} = a(\varphi), \quad \begin{bmatrix} E_{n-s} & 0 \\ 0 & I \end{bmatrix} \frac{dx}{dt} = \begin{bmatrix} M(\varphi) & 0 \\ 0 & E_s \end{bmatrix} x + f(\varphi), \tag{1}$$

$$\Delta x_1|_{\varphi\in\Gamma} = B(\varphi)x_1 + I(\varphi). \tag{2}$$

Відносно множини Γ припускаємо, що вона є підмножиною тора $\mathbf{T}^m$ і представляє собою многовид розмірності $m-1$, який можна визначити рівнянням $\Phi(\varphi) = 0$, де $\Phi(\varphi)-$ скалярна, неперервна і 2π-періодична по змінній φ функція. Позначимо через $t_i(\varphi)$ розв'язки рівняння $\Phi(\varphi_t(\varphi)) = 0$, які є моментами імпульсних збурень для системи (1),(2).

Теорема 1 *Припустимо, що в системі* (1),(2), 2π*-періодичні функції* $f(\varphi), I(\varphi)$ *і* 2π*-періодичні матриці* $M(\varphi), B(\varphi)$ *неперервні на торі* $\mathbf{T}^m$*, причому* $f_2(\varphi) \in C^{s-1}(\mathbf{T}^m)$*. Якщо функція* $G(t,s,\varphi)$ *задовольняє оцінку* $\|G(t,s,\varphi)\| \le Ke^{-\gamma|t-s|}$*, а для функцій* $t_i(\varphi)$ *виконується нерівність* $t_i(\varphi) - t_{i-1}(\varphi) \ge \theta$*, тоді система* (1),(2) *має інваріантний тороїдальний многовид вигляду*

$$u(\varphi) = \begin{pmatrix} \int\limits_{-\infty}^{+\infty} G(0,s,\varphi) f_1(\varphi_s(\varphi))ds + \\ + \sum\limits_{-\infty<t_i(\varphi)<+\infty} G(0,t_i(\varphi)+0,\varphi) I(\varphi_{t_i(\varphi)}(\varphi)) \\ \\ -\sum\limits_{k=0}^{s-1} \sum\limits_{i_1+\ldots+i_m=k} I^k \frac{\partial^k f_2(\varphi)}{\partial\varphi_1^{i_1}\ldots\partial\varphi_m^{i_m}} a_1^{i_1}(\varphi)\ldots a_m^{i_m}(\varphi) \end{pmatrix}$$

де $G(t,s,\varphi)$ *- функція Гріна-Самойленко відповідної лінійної однорідної системи.*