

# О ПЕРИОДИЧЕСКИХ РЕШЕНИЯХ НЕЛИНЕЙНОГО УРАВНЕНИЯ ТИПА ЛЯПУНОВА

Л.А. Данилович

Белорусско-Российский университет, Мира 43, 212005 Могилев, Беларусь

В докладе на основе применения метода [1, гл. 3] изучается задача о периодических решениях с периодом  $\omega$  матричного уравнения

$$dX/dt = A(t)XK + F(t, X), \quad (1)$$

где  $A(t)$  — класса  $\mathbb{C}$   $\omega$ -периодическая  $(n \times n)$ -матрица,  $K$  — постоянная матрица, матрица  $F(t, X)$  определена и непрерывна по совокупности переменных  $t, X$  в области

$$D = \{(t, X) : -\infty < t < \infty, \|X\| \leq \rho\},$$

удовлетворяет условию Липшица относительно  $X$  с постоянной  $L$ ,  $F(t + \omega, X) = F(t, X)$ ,  $F(t, 0) \neq 0$ .

Примем следующие обозначения:

$$B(\omega) = \int_0^\omega A(\tau) d\tau, \quad \gamma = \|B^{-1}(\omega)\|, \quad \alpha = \max_{0 \leq t \leq \omega} \|A(t)\|, \quad \beta = \|K\|,$$

$$r = \|K^{-1}\|, \quad h = \max_{0 \leq t \leq \omega} \|F(t, 0)\|, \quad \|X\|_C = \max_{0 \leq t \leq \omega} \|X(t)\|,$$

$$q = \frac{1}{2} \gamma \alpha \omega^2 (\alpha \beta + L) + \gamma r \omega L, \quad p = \frac{1}{2} \gamma \alpha \omega^2 h + \gamma r \omega h.$$

**Теорема 1.** Пусть выполнены условия:  $\det B(\omega)K \neq 0$ ,  $q < 1$ ,  $p/(1 - q) \leq \rho$ . Тогда в области  $D$   $\omega$ -периодическое решение  $X = X(t)$  уравнения (1) существует единственно и представимо как предел равномерно сходящейся последовательности  $\omega$ -периодических матричных функций, определяемых рекуррентным интегральным соотношением, при этом справедлива оценка  $\|X\|_C \leq p/(1 - q)$ .

### Литература

1. Лаптинский В.Н. Конструктивный анализ управляемых колебательных систем. Мн.: ИМ НАН Беларуси, 1998.
2. Данилович Л.А., Лаптинский В.Н. О периодических решениях уравнения типа Ляпунова // Дифференц. уравнения. 2003. Т. 39. № 2. С. 281-283.