ОЦЕНКИ РЕШЕНИЙ ЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ НЕЙТРАЛЬНОГО ТИПА

Д.Я. Хусаинов[1], Й. Диблик[2], И.В. Грицай[1]

[1] Киевский национальный университет, факультет кибернетики
ул. Владимирская, 64, 01033 Киев, Украина
dkh@unicyb.kiev.ua, grytsay@univ.kiev.ua

[2] Department of Mathematics, Faculty of Electrical Engineering and Communication
Technical University of Brno Technicka 8, 61600 Brno, Czekh Republik
diblik@feec.vutbr.cz

Рассматривается система линейных дифференциально-разностных уравнений нейтрального типа

$$\frac{d}{dt}\left(x(t) - Dx(t-\tau)\right) = A(t)x(t) + Bx(t-\tau), \quad x(t) \in R^n, \ t \geq 0. \qquad (1)$$

Предполагается, что начальные условия имеют вид $x(t) \equiv \varphi(t), \ -\tau \leq t \leq 0$. Системы могут быть как устойчивыми, так и неустойчивыми.

Для получения оценок возмущений устойчивых систем используется метод функционалов Ляпунова – Красовского.

$$V\left(x(t), t\right) = x^T(t)Hx(t) + \int_{t-\tau}^{t} e^{-\beta(t-s)}\left(x^T(s)G_1x(s) + \dot{x}^T(s)G_2\dot{x}(s)\right)ds.$$

Получены оценки сходимости решений системы уравнений (1) без предположения об устойчивости. Для получения этих оценок сходимости используется неавтономный функционал Ляпунова – Красовского вида

$$V\left(x(t), t\right) = e^{\chi}\left(x^T(t)Hx(t) + \int_{t-\tau}^{t} e^{-\beta(t-s)}\left(x^T(s)G_1x(s) + \dot{x}^T(s)G_2x(s)\right)ds\right).$$

С использованием оценок для устойчивых и неустойчивых подсистем получена общая оценка возмущений гибридной системы для произвольного конечного момента времени.

This research was supported by Slovak Ukrainian project No. SK-UA-0028-07 and by Grant No. 1/3238/06 of the Grant Agency of Slovak Republik (VEGA) and by Slovak Ukrainian project No. SK-UA-0028-07.

УСЛОВИЯ ПОЛНОЙ НАБЛЮДАЕМОСТИ СИНГУЛЯРНО ВОЗМУЩЕННЫХ СИСТЕМ С ЗАПАЗДЫВАНИЕМ

О.Б. Цехан

УО Гродненский государственный университет им.Я.Купалы, ул.Ожешко,22, 230023 Гродно, Беларусь
tsekhan@grsu.by

Введение. Постановка задачи Рассмотрим линейную стационарную сингулярно возмущенную систему с запаздыванием

$$\begin{array}{c} \dot{x}(t) = A_1x(t) + A_2x(t-h) + C_1y(t) + C_2y(t-h), x \in R^{n_1}, y \in R^{n_2}, \\ \mu\dot{y}(t) = A_3x(t) + A_4x(t-h) + C_3y(t) + C_4y(t-h), t \in T = [0, t_1] \end{array} \qquad (1)$$

$$x(\theta) = \varphi(\theta), y(\theta) = \psi(\theta), \theta \in [-h, 0], \qquad (2)$$

$$w(t, \mu) = D_1x(t, \mu) + D_2y(t, \mu), w \in R^m, t \in T. \qquad (3)$$

Здесь μ - параметр, $\mu \in (0, \mu^*], \mu^* \ll 1, h$ – число, характеризующее запаздывание, $h > 0$, $A_i, C_i, i = \overline{1, 4}, D_j, j = 1, 2,$ – заданные постоянные матрицы соответствующих размерностей, $m < n = n_1 + n_2, t_1 = nh$, $\varphi(\theta)$, $\psi(\theta)$, $\theta \in [-h, 0]$ неизвестные непрерывные n_1- и n_2-вектор-функции, соответственно.