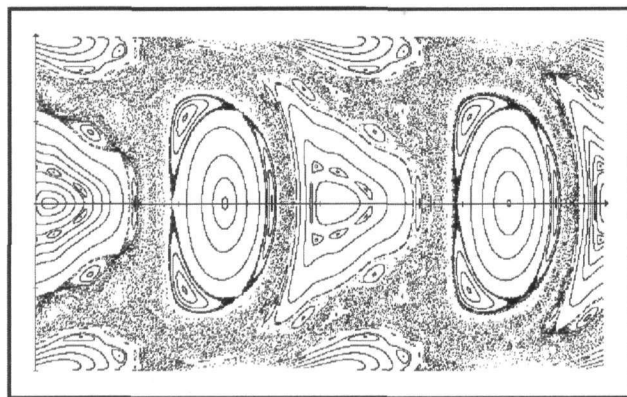
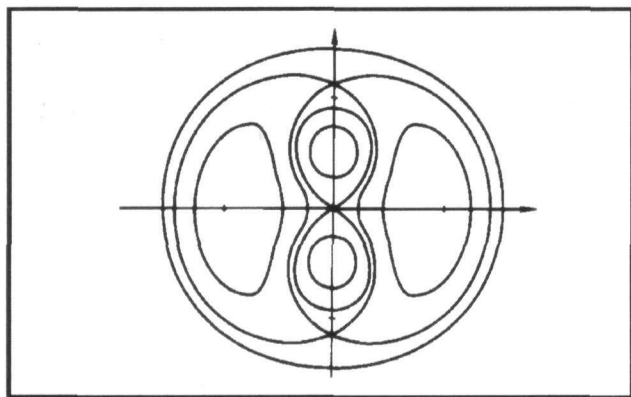


Математический институт им. В. А. Стеклова Российской академии наук
Институт компьютерных исследований
Удмуртский государственный университет
Международный научный журнал «Регулярная и хаотическая динамика»



Тезисы докладов
Всероссийской конференции

РЕГУЛЯРНАЯ И ХАОТИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА



19–24 января 2010 г.

Россия, г. Ижевск

ОБ УПРАВЛЕНИИ СПЕКТРОМ СОБСТВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ

Зайцев В. А.

Удмуртский государственный университет, Ижевск

E-mail: verba@udm.ru

Рассматривается линейная система управления

$$\dot{x} = Ax + Bu, \quad y = C^*x, \quad (x, u, y) \in \mathbb{R}^n \times \mathbb{R}^m \times \mathbb{R}^k. \quad (1)$$

Управление в системе (1) строится по принципу линейной неполной обратной связи в виде $u = Uy$. Замкнутая система имеет вид

$$\dot{x} = (A + BUC^*)x, \quad x \in \mathbb{R}^n.$$

Наряду с системой (2) рассматривается билинейная система

$$\dot{x} = (A + u_1A_1 + u_2A_2 + \dots + u_rA_r)x, \quad x \in \mathbb{R}^n. \quad (3)$$

Система вида (2) является частным случаем систем вида (3).

Исследуется задача управления спектром собственных значений систем (2) и (3). Спектр системы (2) (соответственно (3)) называется *глобально управляемым*, если для любого многочлена n -й степени $p(\lambda) = \lambda^n + \gamma_1\lambda^{n-1} + \dots + \gamma_n$ с вещественными коэффициентами γ_i найдется постоянное управление $U \in M_{m,k}$ в системе (2) ($u \in \mathbb{R}^k$ в системе (3)) такое, что характеристический многочлен $\chi(A + BUC^*; \lambda) = p(\lambda)$ ($\chi(A + u_1A_1 + \dots + u_rA_r; \lambda) = p(\lambda)$).

Предположим, что коэффициенты систем (2) и (3) имеют следующий вид: матрица A имеет форму Хессенберга, то есть элементы наддиагонали не равны нулю, а элементы, расположенные выше наддиагонали, равны нулю; первые $p - 1$ строк матрицы B и последние $n - p$ строк матрицы C равны нулю; первые $p - 1$ строк и последние $n - p$ столбцов матриц A_l , $l = 1, \dots, r$ равны нулю; $p \in \{1, \dots, n\}$.

При таких предположениях получены новые необходимые и достаточные (одновременно) условия глобальной управляемости спектра собственных значений систем (2) и (3). Эти условия равносильны условиям, полученным в работе [1], но имеют более простой вид.

Литература

- [1] Зайцев В.А. Об управлении спектром и стабилизации билинейных систем // Вестник Удмуртского университета. Математика. Механика. Компьютерные науки. 2008. Вып. 2. С. 49–51.