

УДК 517.977

А. А. Якименко, канд. физ.-мат. наук, доц. (БГТУ, г. Минск)

МОДАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОДНОЙ ДЕСКРИТОРНОЙ СИСТЕМОЙ НЕЙТРАЛЬНОГО ТИПА

Рассмотрим двумерную систему запаздывающего типа с двумя запаздываниями и одним входом. Не ограничивая общности, после замыкания ее соответствующим регулятором, такую систему можно записать в виде

$$\begin{aligned} & \begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \end{bmatrix} u(t) - \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \end{bmatrix} x_1(t - \tau_1) - \begin{bmatrix} d_1 \\ d_2 \end{bmatrix} x_2(t - \tau_2) \\ & + \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \end{bmatrix} x_1(t - \tau_1) + \begin{bmatrix} f_1 \\ f_2 \end{bmatrix} x_2(t - \tau_2) \end{aligned} \quad (1)$$

Разомкнутая (т. е. с нулевым управлением) система (1) имеет характеристический квазиполином вида

$$\sum_{i=0}^n \sum_{j=0}^m \alpha_{ij} \lambda^i \lambda^j \quad (2)$$

где $\alpha_{ij} = \dots$

Присоединим к системе (1) регулятор вида

$$u(t) = \dots + \sum_{i=0}^r \sum_{j=0}^m \beta_{ij} x_1(t - \tau_1) x_2(t - \tau_2) - \int_{-\infty}^0 \dots \quad (3)$$

Система (1) называется модально управляемой регулятором вида (3), если для любых чисел $\beta_{ij} = \dots = \beta_{ij} = \dots$ характеристический квазиполином замкнутой таким регулятором системы (1) имеет вид:

$$\sum_{i=0}^n \sum_{j=0}^m \alpha_{ij} \lambda^i \lambda^j$$

Справедлива следующая *Теорема*. Для того, чтобы система (1) была модально управляемой регулятором вида (3), достаточно выполнения условий

$$\begin{aligned} & a_{121} a_{113} \neq - \\ & a_{111} + \dots + \dots \xi - \xi \neq \end{aligned}$$

где $\xi = \dots$

$$\xi = \frac{\dots}{a_{121} a_{113} + \dots}$$