

NEYTRAL TIP OPTİMAL İDARƏETMƏ ÇOX NÖQTƏLİ FUNKSIONALIN MİNİMALLAŞDIRILMASI MƏSƏLƏSİNDƏ OPTİMALLIQ ÜÇÜN ZƏRURİ VƏ KAFİ ŞƏRT

Mənsimzadə A.F.

(BDU, Tətbiqi riyaziyyat və kibernetika fakültəsi)

aygul.mansimzade@gmail.com

***Xülasə:** İşdə çox nöqtəli funksionalın minimallaşdırılması məsələsində optimallıq üçün zəruri və kafi şərt tədqiq edilir. Bu məqsədlə funksionalın artım düsturundan istifadə edilir.*

***Açar sözlər:** çox nöqtəli funksional, mümkün idarə, mümkün proses.*

Bir çox proseslər gecikməyə malik neytral tip diferensial tənliklərlə təsvir olunur (bax [1-4]). Bu işdə gecikməyə malik neytral tip diferensial tənliklərlə təsvir olunan optimal idarə məsələsi öyrənilir və optimallıq üçün maksimum prinsip formasında zəruri və kafi şərtlər alınır.

Fərz $T_i \in [t_0, t_1], i = \overline{1, k}, (t_0 < T_1 < T_2 < \dots < T_k \leq t_1)$ —verilmiş k ədədlər, U —verilmiş, boş olmayan məhdud çoxluq, $u(t) - r$ -ölçülü hissə-hissə kəsilməz (birinci növ kəsilmə nöqtəsinə malik) vektor-funksiyadır.

$$I(u) = \sum_{i=1}^k c_i' x(T_i) \quad (1)$$

funksionalının

$$u(t) \in U \subset R^r, t \in T \quad (2)$$

$$\dot{x}(t) = A(t)x(t) + B(t)x(t-h) + C(t)\dot{x}(t-h) + f(t, u(t)), \quad t \in T \quad (3)$$

$$x(t) = \varphi(t), t \in E_{t_0} = [t_0 - h, t_0] \quad (4)$$

şərtləri daxilində minimumunun tapılması məsələsinə baxaq.

Burada $A(t), B(t), C(t)$ – verilmiş, kəsilməz $(n \times n)$ ölçülü matris funksiyalar, $\varphi(t)$ – verilmiş, kəsilməz diferensiallanan başlanğıc funksiya, $f(t, u)$ – verilmiş, argumentlərinin küllüsünə nəzərən kəsilməz, vektor-funksiyadır.

Qoyulan şərtləri ödəyən hər bir $u(t)$ vektor-funksiyasına mümkün idarə deyəcəyik.

$$H(t, u, \psi) = \psi' f(t, u)$$

işarələməsini daxil etsək və fərz etsək ki, $\psi(t)$ vektor-funksiyası

$$\begin{aligned} \psi(t) = & \int_t^{t_1} A'(\tau) \psi(\tau) d\tau + \int_t^{t_1} \beta(\tau) B'(\tau + h) \psi(\tau + h) d\tau + \\ & + \beta(t) C'(t + h) \psi(t + h) - \sum_{i=1}^k c_i' \alpha_i(t) \end{aligned} \quad (5)$$

Yuxarıda daxil edilən işarələmələr və funksionalın artım düsturundan istifadə edərək aşağıdakı hökm isbat olunur.

Teorem: Baxılan (1)-(4) məsələsində $u(t)$ mümkün idarəsinin optimal idarə olması üçün zəruri və kafi şərt ixtiyari $\theta \in [t_0, t_1]$ üçün

$$\max_{v \in U} H(\theta, v, \psi(\theta)) = H(\theta, u(\theta), \psi(\theta)) \quad (6)$$

bərabərliyinin ödənməsidir.

Ədəbiyyat

1. В.В.Альсевич. Оптимизация динамических систем с запаздываниями. Мн.: БГУ, 2000, с. 198
2. Е.А.Андреева, В.Б.Колмановский, Л.Е.Шайхет. Управление системами с последствием. Москва: Наука, 1992, с. 336
3. К.Б. Мансимов. Особые управления в системах с запаздыванием. Баку: Изд-во ЭЛМ, 1999. с.176
4. Р.Габасова, Ф.М.Кириллова. Принцип максимума в теории оптимального управления. [The maximum principle in the optimal control theory]. Moscow, 2011, URSS. p.272