

Міністерство освіти та науки України
Національний університет харчових технологій

**Міжнародна наукова конференція,
присвячена 130-річчю
Національного університету
харчових технологій**

**«Нові ідеї в харчовій
науці – нові продукти
харчовій промисловості»**

13-17 жовтня 2014 року

Київ НУХТ 2014

Мінімаксне управління в лінійних системах з розподіленими параметрами, що функціонують в умовах невизначеності

О.П. Лобок, Н.М. Савіцька

Національний університет харчових технологій

Задачі мінімаксного управління для систем з зосередженими параметрами, розглядалися в багатьох роботах. Дана робота присвячена подальшому розвитку теорії мінімаксного управління стосовно систем з розподіленими параметрами, які описуються узагальненими рівняннями в частинних похідних параболічного типу.

Нехай стан системи описується функцією $\varphi(x, t)$, яка задовольняє узагальненому рівнянню

$$\int_0^T \langle \varphi(t), W^*(t)\eta(t) \rangle dt = \int_0^T b(t; u(t), \eta(t)) dt + m(f, \eta(0)) \quad \forall \eta(t) \in \Phi_T, \quad (1)$$

де $W(t) = \partial/\partial t - A(t)$; $A(t)$ – еліптичний оператор другого порядку; $m(f, \eta(0))$, $b(t; u(t), \eta(t))$ – неперервні білінійні форми; $u \in U$ – функція управління; $f \in L_2(\Omega)$ – невідомі функції, що належать області допустимих збурень $S_f = \{f \in L_2(\Omega), h(f, f) \leq 1\}$, де $h(f, f)$ – симетрична додатно визначена квадратична форма.

Нехай також при деякій реалізації зовнішніх збурень $f \in S_f$ проводяться наступні виміри стану системи (1) $z_i(t) = l_i(t; \varphi(t)) = \langle l_i(t), \varphi(t) \rangle$, $z_i(t) \in L_2(0, T)$, $i = 1, 2, \dots, k$, де $l_i(t) \in L_2(Q_T)$ – лінійно незалежні функції.

Задача полягає в тому, щоб знайти управління $u(t)$ у вигляді лінійного зворотного зв'язку від спостережуваних сигналів $z(t) = [z_1(t), z_2(t), \dots, z_k(t)]^T$, тобто у вигляді $u(t) = R(t)z(t)$, яке на розв'язках рівняння (1) мінімізує наступний функціонал

$$I(u) = \sup_{f \in S_f} \left[q(\varphi(T), \varphi(T)) + \int_0^T (p(t; \varphi(t), \varphi(t)) + d(t; u(t), u(t))) dt \right]. \quad (2)$$

Основні результати роботи представлені у вигляді теорем, в яких дається розв'язок сформульованої задачі та наводяться умови його існування, пропонується рекурентний алгоритм визначення оптимального управління відносно зміни числа спостережень, а також дається розв'язок задачі оптимального розташування точкових граничних регуляторів та визначення їх оптимальної кількості.

Література

1. Лобок О.П. Синтез оптимального мінімаксного керування лінійними багатовимірними об'єктами за умови неточного і неповного їх вимірювання [Текст] / О.П. Лобок, Б.М. Гончаренко, Л.Г. Віхрова // Збірник наукових праць КНТУ.: Кіровоград. – 2013. – Вип. 26. – С. 124 – 132.