$$\sum_{j=1}^{i-1} \varepsilon_j + p_i \varepsilon_i \geq i-1, i = 1, \ldots, n.$$

Тогда для любой функции $u \in C^1(X^n \times (0,1])$, удовлетворяющей условиям $N(D_i u) \in L^{p_i}(X^n), i = 0,...,n$ справедливо неравенство слабого типа

$$\mu\{x \in X^n : N_\varepsilon u(x) > \lambda\} \leq c \sum_{i=0}^{n} \frac{1}{\lambda^{p_i}} \left(\|N(D_i u)\|_{L^{p_i}(X^n)} \right)^{p_i}, \lambda > 0,$$

где c – постоянная.

В случае $0 < p_1 \leq \ldots \leq p_n < 1$ подобные результаты получены в [1]. Они могут быть использованы при изучении граничного поведения решений некоторых краевых задач и функций из неизотропных классов Харди-Соболева. Доказательство теоремы основано на результатах работы [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Волняков П.М. Оценки свойства Фату для функции из классов типа Харди-Соболева. *Дисс.... к. ф.-м. н*, Одесса: ОГУ (1992).
2. Кротов В.Г. Оценки для максимальных операторов, связанных с их граничным поведением, и их приложения. *Труды МИАН.*, 190(1989), 117-138.

ПОСТРОЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ ДЛЯ ЗАДАЧИ БЫСТРОДЕЙСТВИЯ

Е.В. Копыльцова

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

Задача быстродействия – одна из первых задач теории оптимального управления. Для построения оптимальной обратной связи в классе импульсных управлений рассмотрим следующую задачу оптимального быстродействия:

$$t^* \to \min, \tag{1}$$

$$\dot{x} = Ax + bu(t),\ x(0) = x_0, \tag{2}$$

$$x(t^*) = 0, \tag{3}$$

$$|u(t)| \leq L,\ t \geq 0, \tag{4}$$

где $x = x(t) = (x_1(t) \ldots x_n(t))$ – вектор состояния системы в момент времени t, $u(t), t \geq 0$ – скалярное управляющее воздействие, $A \in R^{n \times n}$ –

матрица, характеризующая свойства системы, $b \in R^n$ – вектор параметров входного устройства, x_0 – начальное состояние системы.

Кусочно-постоянное управляющее воздействие $u(t), t \geq 0$, назовём допустимым управлением, если оно удовлетворяет ограничению (4) и порождает такую траекторию $x(t), t \geq 0$ системы (2), которое за конечное время $t^* = t^*(u)$ достигает состояние равновесия (3).

Допустимое управление

$$u^0(t|x_0), t \in [0, t^*(u)],$$

будем называть оптимальным по быстродействию программным управлением со временем быстродействия t^{*0} для состояния x_0 если: t^{*0} – наименьшее время из возможных t^* для допустимых управлений.

Для определения оптимального управления типа обратной связи погрузим полученную задачу (1)-(4) в семейство аналогичных задач оптимального управления

$$\begin{gathered} t^{*0}(z) = \min t^*, \\ \dot{x} = Ax + bu, \quad x(0) = z, , \\ x(t^*) = 0, \quad |u(t)| \leq L, \ t \geq 0. \end{gathered} \tag{5}$$

Обозначим через $u^0(t|z)$, $t \in [0, t^{*0}(z)]$, оптимальное программное управление для состояния z, $\overline{X}$ – множество всех состояний, для которых существует оптимальное программное управление. Функция

$$u^0(z) = u^0(0|z), \quad z \in \overline{X} \tag{6}$$

называется оптимальным управлением типа обратной связи в задаче оптимального управления (5).

Описывается метод реализации оптимальной обратной связи (6) для классической задачи быстродействия. Результаты иллюстрируются на системе управления четвертого порядка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Р. Габасов, Ружицкая Е.А. Синтез оптимальных по быстродействию систем в классе ограниченных непрерывных управлений с ограниченными производными // Изв. АН.Теория и системы управления, 1998, №4. С.75-81.