

МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ГРУППОЙ ОБЪЕКТОВ ПРИ НАЛИЧИИ ПОМЕХ

Самарин Алексей Игоревич

Студент

Факультет ВМК МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия

E-mail: liotbiu1@gmail.com

Научный руководитель — Василий Владимирович Фомичев

Рассматривается множество одинаковых агентов, каждый из которых описывается системой линейных дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{x}_i = Ax_i + Bu_i + w_i \\ y_i = Cx_i + v_i \end{cases} \quad (1)$$

где $x_i \in \mathbb{R}^n$ — состояние агента, $u_i \in \mathbb{R}^m$ — управление, $y_i \in \mathbb{R}^l$ — измеряемый выход, векторные возмущения w_i размерности n и ошибки измерения v_i размерности l представляют собой векторные белые случайные процессы.

Для каждого агента строится наблюдатель полного порядка:

$$\dot{z}_i = Az_i + Bu_i + F(Cz_i - y_i). \quad (2)$$

Управление выбирается в виде:

$$u_i = K \sum_{j \in I_i} (z_i - z_j), \quad (3)$$

где K — матрица коэффициентов обратной связи, которую требуется найти, а I_i — множество агентов, информация о наблюдателях которых доступна i -му агенту.

Задача консенсуса заключается в поиске таких матриц K и F , которые минимизируют отклонение системы от состояния консенсуса. Система находится в состоянии консенсуса, когда у всех агентов одинаковый вектор состояния:

$$x_i = x_j, \forall i, j. \quad (4)$$

Задача является решенной для случая без помех [2]. В данной работе рассматривается система со стохастическими возмущениями. Было проведено численное моделирование системы, исследованы ее стохастические свойства. Матрица F ищется методом фильтра-

ции Калмана–Бьюси, а матрица K ищется методом покоординатного спуска.

Литература

1. Браммер К., Зиффлинг Г. Фильтр Калмана–Бьюси. - М.: Наука, 1982.
2. Li Z., Duan Z., Chen G. and Huang L, "Consensus of Multiagent Systems and Synchronization of Complex Networks: A Unified Viewpoint," in IEEE Transactions on Circuits and Systems I: Regular Papers, vol. 57, no. 1, pp. 213-224, Jan. 2010.