В. Е. Самонов (Ставрополь, СевКавГТУ). **Частные задачи нечеткого управления.**

Рассмотрим задачу непрерывного нечеткого управления, которая в самом общем виде записывается как («нечеткая» задача Больца [1]):

$$\begin{gathered} J=\int_{t_0}^{t_1} F(\mathbf{x},\mathbf{u},t)\,dt+G(\mathbf{x}_1,t_1), \\ \dot{\mathbf{x}}(t)=\mathbf{f}(\mathbf{x},\mathbf{u},t),\quad \mathbf{x}(t_0)=\mathbf{x}_0,\quad \mathbf{x}(t_1)=\mathbf{x}_1,\quad \{\mathbf{u}(t)\}\in U. \end{gathered} \tag{1}$$

Здесь $\mathbf{x}$ — вектор переменных состояния, $\mathbf{u}$ — вектор управлений, $\dot{\mathbf{x}}(t)=\mathbf{f}(\mathbf{x},\mathbf{u},t)$ — уравнения эволюции системы, $G(\mathbf{x}_1,t_1)$ — функция конечных параметров. Все параметры и уравнения данной задачи, а также целевой функционал J являются нечеткими.

По аналогии с [1] выделим другие варианты нечетких задач оптимального управления:

«нечеткая» задача Лагранжа [2]

$$\begin{gathered} J=\int_{t_0}^{t_1} F(\mathbf{x},\mathbf{u},t)\,dt, \\ \dot{\mathbf{x}}(t)=\mathbf{f}(\mathbf{x},\mathbf{u},t),\quad \mathbf{x}(t_0)=\mathbf{x}_0,\quad \mathbf{x}(t_1)=\mathbf{x}_1,\quad \{\mathbf{u}(t)\}\in U; \end{gathered} \tag{2}$$

«нечеткая» задача Майера

$$\begin{gathered} J=G(\mathbf{x}_1,t_1), \\ \dot{\mathbf{x}}(t)=\mathbf{f}(\mathbf{x},\mathbf{u},t),\quad \mathbf{x}(t_0)=\mathbf{x}_0,\quad \mathbf{x}(t_1)=\mathbf{x}_1,\quad \{\mathbf{u}(t)\}\in U. \end{gathered} \tag{3}$$

Примерами практического приложения таких задач могут служить задачи оптимизации дорожного движения (см. [3]). В частности, роль целевого функционала в задаче (2) может играть средняя длина очередей на перекрестках, а в задаче (3) — суммарное время проезда по маршруту.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Интрилигатор М.* Математические методы оптимизации и экономическая теория. М.: Прогресс, 1975.
2. *Самонов В. Е.* О некоторых особенностях задач нечеткого управления. — Обозрение прикл. и промышл. матем., 2010, т. 17, в. 2, с. 300.
3. *Иносэ Х.*, *Хамада Т.* Управление дорожным движением. М.: Транспорт, 1983.