

Н. А. Алёшин, Г. Л. Карасёва

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

**ЛИНЕЙНАЯ ЗАДАЧА ОУ С НЕФИКСИРОВАННЫМ
 КРАЕВЫМ УСЛОВИЕМ
 В КЛАССЕ ИМПУЛЬСНЫХ ФУНКЦИЙ**

Рассмотрим линейную задачу оптимального управления:

$$J(u) = c'x(t^*) \rightarrow \max,$$

$$x(t+1) = Ax(t) + bu(t), \quad x(0) = x_0, \quad g_* \leq Hx(t^*) \leq g^*,$$

$$f_*(t) \leq u(t) \leq f^*(t), \quad t \in T = \{0, 1, \dots, t^* - 1\}.$$

Здесь $x(t) \in R^n$, $u(t) \in R$, $t \in T$; $A \in R^{n \times n}$; $H \in R^{m \times n}$, $\text{rank} H = m$;
 c , b , g_* , g^* – заданные векторы соответствующих размеров, $f_*(t)$,
 $f^*(t)$, $t \in T$ – заданные функции;

Понятия допустимого, оптимального, субоптимального управлений и соответствующих им траекторий вводятся стандартно.

Исходная задача эквивалентна задаче

$$\sum_{t \in T} c(t)u(t) \rightarrow \max, \quad \bar{g}_* \leq \sum h(t)u(t) \leq \bar{g}^*, \quad f_*(t) \leq u(t) \leq f^*(t), \quad t \in T,$$

где $c(t) = c'F(t^*, t)b$, $h(t) = HF(t^*, t)b$, $\bar{g}_* = g_* - HF(t^*, -1)x_0$,
 $\bar{g}^* = g^* - HF(t^*, -1)x_0$, $F(t^*, t)$ – фундаментальная матрица решений системы $x(t+1) = Ax(t)$.

Опорой исходной задачи назовём совокупность $K_{on} = \{I_{on}, T_{on}\}$ двух множеств $I_{on} \in I$, $T_{on} \in T$, $|I_{on}| = |T_{on}|$, для которой матрица $P_{on} = (H(I_{on}, J)F(t^*, t)b, t \in T_{on})$ неособая.

Получена формула приращения критерия качества

$$\Delta J(u) = - \sum_{t \in T_H} \Delta(t) \Delta u(t) + \sum_{s \in I_{on}} v(s) \omega(s),$$

где

$$\omega(I_{on}) = (H(I_{on}, J)F(t^*, t)b \Delta u(t), t \in T_{on}) (\Delta u(t), t \in T_{on}) +$$

Материалы XIX Республиканской научной конференции студентов и аспирантов «Новые математические методы и компьютерные технологии в проектировании, производстве и научных исследованиях», Гомель, 21–23 марта 2016 г.

$$+(H(I_{on}, J)F(t^*, t)b\Delta u(t), t \in T_n)(\Delta u(t), t \in T_n);$$

$$\omega_*(I_{оп}) \leq \omega(I_{on}) \leq \omega^*(I_{on}),$$

где $\Delta u(t) = \bar{u}(t) - u(t)$, $t \in T$ – приращение управления.

Сформулирован критерий оптимальности для исходной задачи.