УДК 517.934

© **Н. Н. Петров**
npetrov@udmnet.ru

К ЗАДАЧЕ ГРУППОВОГО ПРЕСЛЕДОВАНИЯ[1]

Ключевые слова: групповое преследование, уклонение от встречи.

Abstract. The decision condition of one pursuit problem of the hardunited evader group are derived.

В пространстве $\mathbb{R}^k$ рассматривается дифференциальная игра $n+1$ лиц: n преследователей $P_1, \ldots, P_n$ и убегающего E [1–3]. Закон движения каждого из преследователей P_i имеет вид

$$x_i^{(l)} + a_1 x_i^{(l-1)} + \ldots + a_l x_i = u_i, \quad u_i \in V.$$

Закон движения убегающего E имеет вид

$$y_j^{(l)} + a_1 y_j^{(l-1)} + \ldots + a_l y_j = v, \quad v \in V.$$

Здесь $x_i, y_j, u_i, v \in \mathbb{R}^k$, $a_1, \ldots, a_l \in \mathbb{R}^1$, V — выпуклый компакт.

При $t = 0$ заданы начальные условия

$$x_i^{(\alpha)}(0) = x_{i,\alpha}^0, \quad y^{(\alpha)}(0) = y_\alpha^0, \quad \alpha = 0, \ldots, l-1.$$

Обозначим через $\varphi_q(t)$, $q = 0, 1, \ldots, l-1$ решения уравнения

$$\omega^{(l)} + a_1 \omega^{(l-1)} + \ldots + a_l \omega = 0$$

с начальными условиями $\omega(0) = 0, \ldots, \omega^{(q-1)}(0) = 0$, $\omega^{(q)}(0) = 1$, $\omega^{(q+1)}(0) = 0, \ldots, \omega^{(l-1)}(0) = 0$.

[1]Работа поддержана Конкурсным центром фундаментального естествознания (грант Е 00–1.0–5).

П р е д п о л о ж е н и е 1. Все корни уравнения

$$\lambda^l + a_1\lambda^{l-1} + \ldots + a_l = 0 \tag{1}$$

имеют неположительные вещественные части.

П р е д п о л о ж е н и е 2. При всех $t \geqslant 0$ выполнено неравенство $\varphi_{l-1}(t) \geqslant 0$.

Предполагается, что преследователи используют контрстратегии, а убегающий — кусочно программные стратегии.

Рассматриваются две постановки задачи преследования:

1) целью группы преследователей является выполнение условия $x_i(\tau) - y(\tau) \in M_i^0$ при некоторых τ, i;

2) целью группы преследователей является выполнение условий $x_i(\tau) - y(\tau) \in M_i^0$, $\dot{x}_i(\tau) - \dot{y}(\tau) \in M_i^1$ при некоторых τ, i, где M_i^0, M_1^1 — заданные выпуклые компакты $\mathbb{R}^n$.

При выполнении предположений $1, 2$ в терминах начальных позиций и параметров игры получены достаточные условия разрешимости указанных задач преследования.

В частности, доказана следующая

Т е о р е м а 1. *Предположим, что все корни уравнения* (1) *вещественны и отрицательны,* $M_i^0 = M_i^1 = \{0\}$, $V = D_1(0)$, $0 \in \operatorname{Int} \operatorname{co}\{z_i^0\}$, *где* z_i^0 *определяются начальными условиями. Тогда в дифференциальной игре происходит ґмягкаяЄ поимка.*

Список литературы

1. Пшеничный Б. Н. Простое преследование несколькими объектами // Кибернетика. 1976. Ѓ 3. С. 145–146.
2. Петров Н. Н. Теория игр. Ижевск: Изд-во Удм. ун-та, 1997. 192 с.
3. Вагин Д. А., Петров Н. Н. Простое преследование жесткоскоординированных убегающих // Изв. РАН. Теория и системы управления. 2001. Ѓ 5. С. 75–79.