

УДК 517.929

© В. Б. Черепенников

vbcher@icc.ru

**ВАРИАЦИОННАЯ ОБРАТНАЯ НАЧАЛЬНАЯ
ЗАДАЧА ДЛЯ ЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНО-РАЗНОСТНЫХ УРАВНЕНИЙ**

Ключевые слова: дифференциально-разностные уравнения, линейные системы, начальная задача, начальная функция, функционалы.

Abstract. The variational inverse initial value problem for differential difference equations linear systems is considered.

Рассматривается следующая задача для линейной системы дифференциально-разностных уравнений:

$$\dot{x}(t) = A(t)x(t-1) + B(t)x(t) + f(t), \quad t \in J \doteq [0, T];$$

$$x(t) = g(t), \quad t \in J_0 \doteq [-1, 0]$$

с условиями

$$x(t_i^0) = x_i^0, \quad i = 1, \dots, m;$$

$$\dot{x}(t_j^1) = x_j^1, \quad j = 1, \dots, l;$$

.....

$$x^{(p)}(t_k^p) = x_k^p, \quad k = 1, \dots, r,$$

где $t_j^i \in J_0 \cup J$ при $i = 0, j = \overline{1, m}; i = 1, j = \overline{1, l}; \dots; i = p, j = \overline{1, r}; T = \max\{1, t_m^0, t_l^1, \dots, t_r^p\}$.

Здесь $x(t) : J_0 \cup J \rightarrow \mathbb{R}^n$; $A(t), B(t) : J \rightarrow \mathbb{R}^{n \times n}$ — непрерывные матрицы; $f(t) : J \rightarrow \mathbb{R}^n$ — непрерывный вектор; $g(t) : J_0 \rightarrow \mathbb{R}^n$.

В соответствии с этим формулируется обратная начальная задача для данной системы уравнений: найти условия существования и способы нахождения начальной абсолютно непрерывной

функции $g(t)$, $t \in [-1, 0]$, такой, что порождаемое ею решение $x(t)$ изучаемой линейной системы дифференциально-разностных уравнений удовлетворяет указанным выше условиям. В [1] доказана теорема о том, что в случае разрешимости обратная начальная задача имеет бесконечное множество решений и выбор конкретного решения зависит от дополнительных вариационных критериев, в качестве которых, как правило, выступают функционалы. В докладе внимание уделяется двум проблемам: задаче идентификации начальной функции, когда условие в виде функционала накладывается на начальную функцию, и задаче управления по начальной функции, когда функционал зависит от решения, порождаемого начальной функцией. Приводятся примеры, иллюстрирующие предлагаемый метод.

* * *

1. Черепеников В.Б., Антошкина Г.И. Обратная начальная задача для линейных систем дифференциально-разностных уравнений: Препринт/ Иркутский ВЦ СО РАН. Иркутск, 1997. Г 2. 32 с.