

УДК 517.9+629.7  
МНОГОТОЧЕЧНАЯ ЗАДАЧА УПРАВЛЕНИЯ С НЕРАЗДЕЛЯЮЩИМИСЯ  
КРАЕВЫМИ УСЛОВИЯМИ В НЕКРИТИЧЕСКОМ СЛУЧАЕ

В. Н. ЛАПТИНСКИЙ

Государственное научное учреждение  
«ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИИ МЕТАЛЛОВ НАН Беларуси»  
Могилев, Беларусь

Рассматривается задача управления

$$\frac{dx}{dt} = A(t)x + Q(t)u, \quad (1)$$

$$\sum_{i=0}^p K_i x(t_i) = 0, \quad (2)$$

$$\sum_{j=0}^{k_s} N_{sj} x(t_{sj}) = h_s, \quad s = 0, 1, \dots, m, \quad (3)$$

где  $x \in \mathbb{R}^n$ ,  $u \in \mathbb{R}^r$  ( $r \leq n$ ),  $A \in \mathbb{R}(I, \mathbb{R}^{n \times n})$ ,  $Q \in \mathbb{R}(I, \mathbb{R}^{n \times r})$ ,  $I = [0, \tilde{T}]$ ,  $0 < \tilde{T} \leq \infty$ ;  $K_i$ ,  $N_{sj}$ ,  $h_s$ ,  $t_i$ ,  $t_{sj}$ ,  $k_s$ ,  $p$ ,  $m$  – заданные величины типа [1].

В данной работе, являющейся продолжением и развитием [2], предлагается методика решения задачи (1–3) в некритическом случае, которая представляет интерес в связи с широким кругом прикладных задач [2].

Основные структурные элементы этой методики:

– исследование однозначной разрешимости и построение решения задачи (1), (2) при любом кусочно-непрерывном управлении  $u(t)$  (с помощью [3]);

– по методике [1] (с использованием подходящих весовых функций) исследование существования и построение функции  $u(t)$  из (3) по решению задачи (1), (2).

Одним из возможных обобщений задачи (1) – (3) является задание условий (2), (3) с использованием общих функционалов типа [4].

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лаптинский, В. Н. Конструктивный анализ управляемых колебательных систем / В. Н. Лаптинский. – Минск : ИМ НАН Беларуси, 1998. – 300 с.

2. Лаптинский, В. Н. Многоточечная задача управления с квазиразделенными краевыми условиями // Материалы, оборудование и ресурсосберегающие технологии: материалы Междунар. науч.-техн. конф., Могилев, 16–17 апр. 2015 г. – Могилев : Белорус.-Рос. ун-т, 2015. – С. 325.

3. Бондарев, А. Н. Многоточечная краевая задача для уравнения Ляпунова в случае сильного вырождения краевых условий / А. Н. Бондарев, В. Н. Лаптинский // Дифференц. уравнения. – 2011. – Т. 47, № 6 – С. 776–784.

4. Лаптинский, В. Н. Об одной задаче теории векторных пространств / В. Н. Лаптинский // X Белорусская математическая конференция : тез. докл. Междунар. науч. конф., Минск, 3–7 нояб. 2008 г. – Минск : Ин-т мат. НАН Беларуси, 2008. – Ч. 3. – С. 65.