

Секция «Вычислительная математика и кибернетика»

Синтез импульсных и быстрых управлений при неопределенности

Минаева Юлия Юрьевна

Аспирант

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Факультет
вычислительной математики и кибернетики, Москва, Россия*

E-mail: yminaeva@gmail.com

Работа посвящена проблеме синтеза импульсных и быстрых управлений для линейной системы с неизвестной ограниченной помехой. Управление выбирается из класса функций ограниченной вариации. Рассматривается задача поиска управления в виде синтеза, доставляющего минимум функционалу типа Майера-Больца. Эта задача для программных управлений исследована в работе [2].

При помощи модифицированного метода динамического программирования (согласно схеме, предложенной в [3]) для данной задачи определена минимаксная функция цены и функция цены для задачи с коррекциями. Показано, что функция цены для задачи с коррекциями в пределе удовлетворяет принципу оптимальности в форме полугруппового свойства и является решением вариационного неравенства типа Гамильтона-Якоби-Беллмана-Айзекса. Предложен способ определения управления в виде синтеза.

Импульсные управления позволяют переводить систему в заданное состояние за нулевое время [2], но являются математическими абстракциями. В реальных же процессах необходимо использовать ограниченные управления (хотя такие управления могут быть достаточно велики по модулю). Для этого вводятся быстрые управления — ограниченные аппроксимации импульсных управлений. Быстрые управления позволяют переводить систему в заданное положение за произвольно малое время [1], [4]. В работе рассмотрены аппроксимации импульсных управлений, включающих в себя дельта-функцию и ее производные, при помощи ограниченных функций с минимальным модулем аппроксимации или ее производных.

Литература

1. Дарьин А. Н., Минаева Ю. Ю. Аппроксимация импульсных управлений физически реализуемыми быстрыми управлениями // Прикладная математика и информатика. М., 2010. № 35. С. 36–45.
2. Красовский Н.Н. Теория управления движением. М., 1968.
3. Куржанский А.Б. Альтернированный интеграл Понтрягина в теории синтеза управлений // Труды МИАН. 1999. № 224. С. 234–248.
4. Kurzhanski A.B., Daryin A.N. Dynamic programming for impulse controls // Annual Reviews in Control. 2008. V. 32, N 2. P. 213–227.