

## СЕКЦИЯ ФИЗИКИ, МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

**Н. А. Алёшин**

*Науч. рук. Г. Л. Карасёва,  
канд. физ.-мат. наук, доцент*

### МЕТОД РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ С КОНТИНУУМОМ ОГРАНИЧЕНИЙ

Задачи управления составляют один из наиболее сложных и актуальных разделов современной теории экстремальных задач. Непрерывные динамические задачи ставятся для систем, изменяющих свои состояния непрерывно во времени. В связи с этим существенно отличается математический аппарат исследования указанных задач.

Естественно, что среди непрерывных систем в первую очередь были изучены линейные системы, описываемые обыкновенными дифференциальными уравнениями  $\dot{x} = Ax + bu$ .

Данные уравнения являются математическими моделями многих процессов в различных сферах человеческой деятельности. В них переменные  $x(t)$ ,  $t \in T$ , представляют значения полного набора внутренних характеристик изучаемого процесса в момент времени  $t$ . Переменные  $u(t)$ ,  $t \in T$ , называются переменными управления,  $A$  –  $n \times n$ -матрица, характеризующая динамические свойства объекта,  $b$  –  $n$ -вектор параметров входного устройства.

Для линейной системы качественная теория оптимального управления во многих своих разделах к настоящему времени достигла очень высокого уровня.

В теории оптимального управления наряду с качественной теорией, которая анализирует вопросы существования решения, необходимость и достаточность условия оптимальности, корректность постановки задачи, структуру решения и т. п., большое внимание уделяется конструктивным вопросам, связанным с фактическим (аналитическим или численным) построением решения задач оптимального управления.

На фиксированном промежутке времени рассмотрена линейная задача оптимального управления с континуумом ограничений. Специфика данной задачи заключается в наличии фазовых ограничений и подвижного краевого условия.

Исследована управляемость основных ограничений. Введены определения опоры и опорного управления. Получена формула приращения критерия качества двумя способами. Сформулирован критерий оптимальности и опорный критерий оптимальности. Также сформулирован принцип максимума. Предложен алгоритм решения линейной задачи оптимального управления специального вида с континуумом ограничений.

**Д. Б. Аллаберенов**

*Науч. рук. В. Г. Шолох,  
канд. физ.-мат. наук, доцент*

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Повышение целенаправленности обучения, усиление его мотивации, информационной ёмкости, применение современных методов обучения, активизация методов обучения, активизация темпов учебных действий, развитие рефлексивных навыков