

ОБ ОДНОМ ПОДХОДЕ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ И ИГРОВЫХ ЗАДАЧ

Анисович В.В.

Для решения задач вариационного исчисления Лагранж предложил переходить от задачи на условный экстремум к безусловному путем введения дополнительных множителей (множителей Лагранжа). При этом исходная задача сводится к вспомогательной, размер которой выше чем исходная, но она уже не содержит ограничений на переменные в виде равенств или неравенств (это могут быть и дифференциальные связи).

В работах автора предлагается вводить аналоги множителей Лагранжа таким образом, чтобы не только избавиться от задачи на условный экстремум, но и привести функционал к каноническому виду. В результате таких преобразований функционал принимает такой вид, что можно получить оптимальное управление в явном виде. Предложенный общий подход позволяет синтезировать оптимальное управление, т.е. получить оптимальное управление как функцию фазовой координаты, в целом классе задач оптимального управления и в игровых задачах.

Предложенный метод наиболее эффективно применяется при нахождении оптимального управления нелинейными системами, системами с импульсным воздействием, нахождении периодических и почти периодических оптимальных траекторий. Исследована также задача нахождения оптимальных траекторий разрывными системами. Результаты исследований опубликованы. Здесь приводится общая концепция метода и его применение в перспективных исследованиях.

Здесь имеется в виду применение этого подхода к исследованию процессов, описываемых дифференциальными уравнениями с разрывными правыми частями. Исследование таких задач приводит к рассмотрению различных случаев поведения траектории вблизи поверхности разрыва правых частей. При этом возможны случаи поведения траектории: "прошивания", "скольжения" и "отскока" от поверхности разрыва. Каждый из этих случаев имеет свои особенности, которые требуют дополнительных исследований. Предложенный метод позволяет анализировать эти случаи с точки зрения оптимальности.