ПОЗИЦИОННЫЙ ПРИНЦИП МИНИМУМА В ЗАДАЧАХ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ

В.А. Дыхта

Институт динамики систем и теории управления
имени В.М. Матросова СО РАН, Лермонтова, 134, 664033, Иркутск, Россия
dykhta@gmail.com

В работах [1–2] был доказан позиционный принцип минимума — необходимое условие глобальной оптимальности, усиливающее принцип максимума для непрерывных задач динамической оптимизации, а в [3–4] — для дискретных и импульсных соответственно. Усиление фундаментального принципа максимума в указанных классах задач достигается путем использования позиционных управлений спуска по функционалу, формируемых в рамках конструкций принципа максимума, но с позиционно возмущенной котраекторией (решением сопряженной системы). Эффективность позиционного принципа минимума (по сути — отсутствие позиционных вариаций спуска на оптимальном процессе) обусловлена его нелокальностью и свойством алгоритмичности — нарушение на данном процессе сопровождается предъявлением улучшающего процесса.

Однако все эти результаты получены для задач со свободным правым концом. В данном докладе внимание сконцентрировано на их обобщениях для задач с терминальными ограничениями, которые можно получить методами снятия ограничений (модифицированные, штрафные лагранжианы и т.п.). Отнюдь не все известные методы этого типа оказались приспособленными для реализации поставленной цели. Некоторые конкретные результаты проведенных исследований и примеры обсуждаются в докладе.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект № 17-01-00733-а.

Библиографические ссылки

1. Дыхта В.А. Вариационные необходимые условия оптимальности с позиционными управлениями спуска в задачах оптимального управления // Докл. РАН. 2015. Т. 462. № 6. С. 653–656.
2. Дыхта В.А. Позиционные усиления принципа максимума и достаточные условия оптимальности // Тр. ИММ УрО РАН. 2015. Т. 21. № 2. С. 73–86.
3. Сорокин С.П. Позиционные необходимые условия оптимальности и нестандартная двойственность в задачах оптимизации дискретных систем // Автоматика и телемех. 2014. № 9. С. 21–30.
4. Dykhta V., Samsonyuk O., Sorokin S. Relaxational methods with feedback controls for discrete and impulsive optimal control problems // 17th Baikal int. school-seminar “Methods of Optimization and Their Applications”, 2017. P. 138.