

Отзыв

на автореферат диссертации Дарьиной Анны Николаевны
«Методы решения задач оптимального управления с фазовыми
ограничениями, возникающими в робототехнике», представленной на
соискание ученой степени доктора физико-математических наук по
специальности 1.2.3 – «Теоретическая информатика, кибернетика»

Диссертационная работа А.Н. Дарьиной посвящена решению проблемы поиска точного решения задач оптимального управления с фазовыми ограничениями, возникающими в робототехнике. Актуальность темы не вызывает сомнений: задачи с фазовыми ограничениями, особенно в условиях нерегулярности и при наличии скользящих режимов, остаются одними из наиболее сложных в современной теории оптимального управления. Автор убедительно демонстрирует, что классическое применение принципа максимума Понтрягина в таких задачах затруднено как из-за отсутствия условий регулярности по Гамкредидзе, так и из-за возможного появления сингулярных компонент в мере-множителе Лагранжа.

Особое внимание в работе уделено регуляризации исходных задач с помощью ε -возмущений, что позволяет свести нерегулярные задачи к регулярным и тем самым применить непрямые численные методы (в частности, метод стрельбы). Предложенный подход теоретически обоснован и подкреплён численными экспериментами на модельных задачах, включая движение трёхколёсного мобильного робота с передним приводом и задачи с фазовыми ограничениями глубины 2. Это свидетельствует о высоком уровне математической проработки и глубоком понимании автором современных достижений в теории оптимального управления.

Изложенные автором диссертации методы подтверждены результатами экспериментальных исследований. Нет оснований ставить под сомнение достоверность результатов диссертации.

Вместе с тем, в автореферате недостаточно подробно раскрыты условия сходимости предложенных регуляризованных алгоритмов. В частности, отсутствует строгое обоснование скорости сходимости решений ε -задач к решению исходной задачи при $\varepsilon \rightarrow 0$, а также анализ устойчивости получаемых экстремалей по отношению к возмущениям начальных данных и параметров модели.

Тем не менее, представленные в работе результаты носят существенно новый характер и вносят весомый вклад в развитие теории оптимального управления с фазовыми ограничениями.

Диссертация Дарьиной Анны Николаевны «Методы решения задач оптимального управления с фазовыми ограничениями, возникающими в робототехнике» отвечает требованиям, изложенным в пунктах 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» (постановление правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.), предъявляемым к диссертациям на степень доктора наук.

Диссертация является самостоятельной законченной научно-квалификационной работой, в которой предложены новые методы решения задач оптимального управления с фазовыми ограничениями. Считаю, что автор диссертации Дарьина Анна Николаевна заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.2.3 – «Теоретическая информатика, кибернетика».

Воронина В.Э.,

канд. физ-мат.наук, доцент,

Институт Экономики и Управления в Промышленности

*подпись подтверждаю
наставник О.К. Маркина*

