

Отзыв научного руководителя

на магистерскую диссертацию выпускника кафедры теории управления

Анастасии Петровны Кугушевой

на тему "Сравнительный анализ двух схем стабилизации систем с запаздыванием в управлении"

В задачах управления стандартной является ситуация когда входные воздействия поступают в систему с запаздыванием. Если запаздывание сравнительно мало, его можно не учитывать при анализе поведения замкнутой системы. При увеличении запаздывания характер траекторий замкнутой системы может существенно меняться. Это приводит к необходимости построения управлений учитывающих величину запаздывания. Построению таких управлений в задаче стабилизации посвящены работы

[1]. A.Z. Manitius and A. W. Olbrot, Finite spectrum assignment for systems with delay, IEEE Trans. on Automatic Control, P. 541553, 1979;

[2]. D. Tsubakino, T. R. Oliveira and M. Krstic, Predictor-feedback for multi-input LTI systems with distinct delays. American Control Conference, pp. 571-576, 2015.

В каждой из них указаны условия существования стабилизирующего управления. В магистерской диссертации А.П. Кугушевой проведен сравнительный анализ этих условий и показано, что условия работы [2] существенно сужают класс систем, для которых можно разыскать искомые управления. Предложенные в работах [1], [2] законы управления заданы интегральными уравнениями. При использовании таких управлений приходится заменять интегралы конечными суммами. В работе Keqin Gu, A review of some subtleties of practical relevance for time-delay systems of neutral type. International Scholarly Research Network ISRN Applied Mathematics, 46 p., 2012, было показано, что такая замена приводит к дестабилизации замкнутой системы если закон управления не является внутренне устойчивым. Это приводит к необходимости предварительной проверки внутренней устойчивости, что само по себе является сложной задачей. В диссертации предложена модификация законов управления, позволяющая избежать такой проверки.

В процессе выполнения дипломного проекта Анастасия Петровна проявила способность к самостоятельной работе, умение находить и применять адекватный математический инструментарий для решения возникающих проблем.

Учитывая вышеизложенное, считаю, что магистерская диссертация Анастасии Петровны Кугушевой полностью соответствует магистерской программе «Методы прикладной математики и информатики в задачах управления» и заслуживает оценки «отлично».

доктор физ.-мат. наук, профессор

31.05.2018



В.Л. Харитонов