

ОТЗЫВ

научного руководителя д.т.н., профессора Ларкина Е.В.
по диссертации «Методы и системы управления многоконтурными объектами», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации (промышленность)
Антоновым Максимом Александровичем

Антонов Максим Александрович окончил в 2016 бакалавриат, в 2018 магистратуру, в 2022 аспирантуру Федерального бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тульский государственный университет. Бакалавриат и магистратуру окончил по направлению «Мехатроника и робототехника», аспирантуру окончил по направлению 05.13.01 - Системный анализ, управление и обработка информации (в промышленности). По результатам окончания аспирантуры ему присвоена квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

В период подготовки диссертации Антонов Максим Александрович по совместительству работал младшим научным сотрудником ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет».

В диссертации Антонова М.А. разработана важная и актуальная в прикладном аспекте тема цифрового управления сложными объектами, которые описываются многосвязными моделями, в частности, системами гидроприводов технологических установок.

Личный вклад автора в диссертацию заключается в следующем.

1) Проведен системный анализ проблемы цифрового управления и сделан вывод о необходимости учета времени интерпретации управляющих алгоритмов контроллерами Фон Неймановского типа, включенными в цепь обратной связи.

2) Построена общая модель управления сложными многоконтурными объектами, учитывающая реальные свойства цифрового контроллера как физического прибора.

3) Разработана математическая модель, описывающая динамику систем, использующих в качестве силовых элементов системы гидропривода.

4) Разработан метод оценки задержек по времени, вносимых контроллером, при интерпретации управляющего алгоритма.

5) Разработаны устройства буферизации данных в интерфейсе, позволяющие сокращать время задержки на обмен данными в контурах управления.

6) Результаты теоретических исследований применены для конструирования системы цифрового управления исполнительным органом одноконтурного экскаватора, с системой гидроприводов.

Автор диссертационной работы принимал непосредственное участие в проведении всех экспериментальных и теоретических исследований, апробации результатов исследования, подготовке докладов и публикаций по теме диссертации. Вся обработка и интерпретация полученных результатов выполнена лично автором.

Научной новизной обладают следующие положения, выносимые автором на защиту.

1) Построена общая модель управления сложными многоконтурными объектами, учитывающая реальные свойства цифрового контроллера как физического прибора, вносящего задержку по времени в контурах управления.

2) Разработан метод оценки задержек по времени, вносимых контроллером при интерпретации управляющего алгоритма, основанный на прямом расчете математического ожидания времени по матрице математических ожиданий и стохастической матрице.

3) Разработана математическая модель, описывающая динамику системы цифрового управления силовой гидравлической системой одноковшового экскаватора систем, как многоконтурного объекта.

Практическую значимость работы, заключающуюся в снижении трудоемкости конструирования систем управления с цифровым регулятором в цепи обратной связи, подтверждает внедрение результатов диссертации в учебный процесс кафедры «Робототехника и автоматизация производства» в дисциплины: «Теория управления» направления 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», «Цифровое управление технологическими машинами и оборудованием» направления 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», «Приводы роботов и робототехнических систем» направления 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», а также внедрены в процесс производства многозвенного качающегося устройства ООО «ЦЕНТРАСОСЕРВИС».

По теме диссертации Антоновым М.А. опубликовано 13 работ в изданиях, включенных в перечень ВАК, 9 работ, опубликованных в изданиях, номинированных в базе данных «Scopus», а также 3 работы в прочих изданиях.

В процессе работы над диссертацией Антонов М.А. зарекомендовал себя ученым высокой квалификации, способным к самостоятельной постановке и решению научных и практических задач.

В целом диссертация «Методы и системы управления многоконтурными объектами» является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании исследований, выполненных Антоновым Максимом Александровичем, решена научная задача создания метода моделирования и конструирования на основе модели систем цифрового управления сложными многоконтурными объектами, имеющая важное народнохозяйственное значение. Диссертация удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней от 24-сентября 2013 г. № 842», а ее автор, Антонов Максим Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 - Системный анализ, управление и обработка информации (промышленность).

Научный руководитель,
д.т.н., профессор

Ларкин Е.В.

