

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

к.т.н., доцента Дударенко Наталии Александровны

на диссертацию Гончаровой Виктории Игоревны

на тему «Параметрический синтез систем автоматического управления с распределенными параметрами», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 – «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика»

Актуальность темы диссертационной работы

Диссертация В.И. Гончаровой посвящена применению обобщенного метода Галеркина к задачам повышения точности построения математических моделей систем автоматического управления с распределенными параметрами. В результате проведенных исследований соискателем разработан ряд новых методов и алгоритмов, как для линейных и нелинейных непрерывных систем, так и для линейных и нелинейных импульсных систем автоматического управления с распределенными параметрами, позволяющих обеспечить заданные технические характеристики системы.

Рассмотренные соискателем проблемы управления имеют существенное значение для ряда прикладных задач при проектировании линейных и нелинейных систем автоматического управления с распределенными параметрами. Например, в процессах, связанных с распределением температуры нагрева металла и равномерным распределением температуры по поверхности объекта; в авиационной технике; в металлургической, химической и машиностроительной отраслях промышленности и т.д. Предложенные в диссертации методы параметрического синтеза систем автоматического управления с распределенными параметрами позволяют сократить объем вычислений и повысить точность вычислений варьируемых параметров регулятора системы, что в условиях развития тенденции к

увеличению уровня сложности проектируемых современных технических комплексов и систем является актуальной задачей.

Степень обоснованности и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Теоретические положения, сформулированные в диссертации, строго формализованы и обоснованы, текст содержит необходимые ссылки на первоисточники. Полученные результаты не противоречат общепринятым научным положениям. Достоверность научных результатов обоснована подтверждением теоретических выводов результатами компьютерного моделирования, публикациями основных результатов в рецензируемых журналах, представлением их на всероссийских и международных конференциях, а также свидетельствами о регистрации программ для ЭВМ.

Научная новизна результатов диссертационной работы

В диссертации представлены следующие научные результаты, обладающие новизной и развивающие методы синтеза линейных и нелинейных систем автоматического управления с распределенными параметрами:

1. Рассмотрена общая схема решения комплексной задачи синтеза непрерывных и импульсных систем управления с распределенными параметрами произвольно-высокого порядка с одним или несколькими импульсными элементами, в основу которой положен переход от дифференциальных уравнений в частных производных к обыкновенным дифференциальным уравнениям и распространение прямого вариационного метода математической физики – обобщенного метода Галеркина (метода ортогональных проекций). При этом абсолютная устойчивость и грубость синтезируемых параметров системы управления гарантируется в соответствии с изменяемыми параметрами.

2. Обобщенный метод параметрического синтеза Галеркина унифицирован с целью его применения в непрерывных и импульсных системах автоматического управления с распределенными параметрами произвольно-высокого порядка, содержащих нелинейные элементы, с однозначными и неоднозначными характеристиками, которые в свою очередь допускают кусочно-линейную аппроксимацию и аппроксимацию степенными функциями.

3. На основе предложенных методов синтеза непрерывных и импульсных систем управления, обладающих единой математической, методологической и алгоритмической основой, разработаны унифицированные алгоритмы и программные модули синтеза систем автоматического управления по заданным показателям качества работы в переходном режиме.

Замечания по диссертационной работе

По работе имеются следующие замечания:

1. Из работы не ясно, какие ограничения/допущения накладываются на класс рассматриваемых в диссертации объектов управления.

2. Не ясно, каким образом определяется количество слагаемых, которое обеспечивает точность решения.

3. В работе недостаточно полно представлен сравнительный анализ предлагаемых методов синтеза систем автоматического управления с распределенными параметрами с существующими подходами к решению подобных задач.

4. В диссертации представлены частные примеры параметрического синтеза систем автоматического управления с распределенными параметрами, к которым применяется предлагаемый автором подход, основанный на переходе от дифференциальных уравнений в частных производных к обыкновенным дифференциальным уравнениям с последующим применением

обобщенного метода Галеркина. Возникает вопрос – будут ли работать предлагаемые методы на примерах других систем?

5. В тексте рукописи диссертационной работы имеются незначительные опечатки.

Заключение

Диссертационная работа Гончаровой Виктории Игоревны является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему и обладающей внутренним единством. Положения и выводы, сформулированные в диссертационной работе, достоверны и обоснованы. Основные научные результаты диссертации отражены в научных публикациях уровня, соответствующего требованиям ВАК.

В диссертационной работе решена научная задача повышения точности построения математических моделей линейных и нелинейных систем автоматического управления с распределенными параметрами. Полученные в диссертации результаты обладают новизной и вносят существенный вклад в развитие методов и алгоритмов параметрического синтеза линейных и нелинейных систем автоматического управления с распределенными параметрами.

Тексты диссертации и автореферата написаны логично, последовательно и аккуратно. Автореферат соответствует содержанию диссертации. Диссертационная работа соответствует пунктам 5, 7 и 14 паспорта научной специальности 2.3.1 – «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика».

Несмотря на отмеченные замечания, диссертационная работа Гончаровой В.И. на тему «Параметрический синтез систем автоматического управления с распределенными параметрами» соответствует требованиям п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013г. №842 (с изм.), и оценивается положительно,

а её автор – Гончарова Виктория Игоревна – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 – «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика».


«27» августа 2024 г.

Официальный оппонент,
кандидат технических наук, доцент,
доцент факультета систем
управления и робототехники
федерального государственного
автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский
университет ИТМО»


Н.А. Дударенко

Подпись руки Дударенко Наталии Александровны заверяю:

Сведения об организации: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»
Кронверкский пр., д.49, лит. А, Санкт-Петербург, Российская Федерация, 197101
Тел.: + 7 (812) 480-00-00, e-mail: dudarenko@itmo.ru

Подпись 
удостоверяю
Менеджер ОПС
Дьячук Ю.А.

