

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по научной работе
Университета ИТМО

доктор технических наук,
профессор

В.О. Никифоров

«21» мая 2025 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертацию Решетниковой Наталии Викторовны

на тему «Параметрический синтез систем автоматического управления в условиях нестационарности», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

1. Актуальность темы исследования

Повышение требований к точности, качеству и быстродействию разрабатываемых сложных систем автоматического управления (САУ) определяет актуальность разработки новых алгоритмов и подходов, учитывающих влияние статических и динамических нелинейностей, а также нестационарности параметров объекта. Поскольку не существует точных методов решения нелинейных дифференциальных уравнений общего вида, а при синтезе систем управления критически важно обеспечивать высокое качество режима работы, востребованной задачей является разработка алгоритма решения задачи синтеза линейных и нелинейных параметрически нестационарных САУ.

В диссертационной работе Решетниковой Н.В. решаются следующие задачи:

- распространение обобщенного метода Галеркина, позволяющего приближенно обеспечивать требуемые показатели качества работы систем, на новый класс нестационарных САУ, с получением общей схемы решения;
- разработка алгоритма решения задачи синтеза линейных и нелинейных САУ с нестационарностью параметров объекта;
- решение прикладных задач синтеза сложных технических систем – сверхпроводниковой электроэнергетической установки и торможения колес транспортного средства для подтверждения эффективности достижения заданных показателей качества.

2. Новизна исследования и полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Научная новизна исследования, проведенного Решетниковой Н.В., заключается в распространении обобщённого метода Галеркина на параметрически нестационарные непрерывные и импульсные САУ и разработке алгоритма решения задачи синтеза параметрически нестационарных САУ. Приведенные в диссертации научные исследования позволяют решать задачу синтеза на основании экспериментов по оценке уровня влияния дрейфа параметров на качество работы системы.

3. Обоснованность и достоверность научных положений и выводов

Степень обоснованности и достоверности научных положений и выводов, полученных в диссертационной работе Решетниковой Н.В., подтверждена результатами экспериментальных исследований, компьютерного моделирования, аналитических расчётов, согласованностью с результатами и данными, представленными в открытых источниках, а также применением широко известных и признанных методов исследования.

По теме диссертационной работы опубликовано 26 печатных работ, в том числе 6 работ по искомой специальности в изданиях, рекомендованных ВАК РФ,

5 публикаций в журналах, рецензируемых SCOPUS, 1 отчет о НИР и 14 работ в других изданиях и материалах конференций.

4. Значимость для науки и практики результатов, полученных автором диссертации

Значимость диссертации «Параметрический синтез систем автоматического управления в условиях нестационарности» для науки и практики заключается в прикладном применении алгоритма синтеза нестационарных САУ в непрерывных и импульсных системах высокого порядка с целью определения параметров синтезируемого регулятора. Разработанный алгоритм позволяет повышать качество синтеза сложных технических систем с учетом нестационарности параметров неизменяемой части системы.

5. Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Полученные в диссертационной работе Решетниковой Н.В. результаты рекомендуется применять на этапе проектирования сложных линейных и нелинейных систем автоматического управления, требующих учета влияния дрейфа параметров неизменяемой части системы.

Также полученные результаты рекомендуется использовать в образовательном процессе высших учебных заведений в разделе ознакомления с методами синтеза САУ с нестационарностью параметров.

6. Общая оценка диссертационной работы

Структура диссертации Решетниковой Н.В. характеризуется грамотным логичным изложением, подробными теоретическими выкладками, большим количеством прикладных примеров и результатов, подтверждающих решение научной задачи. Диссертация и автореферат оформлены в соответствии с принятыми для научных квалификационных работ нормами и требованиями. Работа выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ.

По диссертации отмечены следующие замечания:

- 1) из текста диссертации не совсем ясно, каким образом определяется конкретная структура синтезируемого регулятора;
- 2) не отмечается, учитывается ли переходный процесс, происходящий в момент коммутации между структурами регуляторов;
- 3) на рис. 44 отсутствует обозначение сигнала рассогласования по каналу скорости.

7. Заключение

Отмеченные недостатки не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы Решетниковой Наталии Викторовны, ее теоретическую и практическую значимость. Диссертация «Параметрический синтез систем автоматического управления в условиях нестационарности» является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной научной задачи – разработки алгоритма синтеза линейных и нелинейных параметрически нестационарных систем автоматического управления на основе модификации обобщенного метода Галеркина.

Полученные автором результаты отличаются новизной и практической значимостью, апробированы в авторитетных рецензируемых научных изданиях. Название работы полностью отражает её содержание, а сама работа соответствует специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика. Автореферат корректно отражает содержание работы и её основные результаты.

Диссертация «Параметрический синтез систем автоматического управления в условиях нестационарности» соответствует критериям, предъявляемым в отношении кандидатских диссертаций, которые установлены пп. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней (утв. Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842), а ее автор Решетникова Наталия Викторовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Диссертация и автореферат заслушаны и обсуждены на заседании факультета систем управления и робототехники 21 мая 2025 года, протокол № 1.

Доцент факультета систем
управления и робототехники
Университета ИТМО,
к.т.н., доцент

 Борисов Олег Игоревич

«21» мая 2025 г.

Подпись Борисова
удостоверяю
Менеджер ОПС


