

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу **Севостьянова Руслана Андреевича** «Многоцелевое управление подвижными объектами с компенсацией запаздывания», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.3.1 – системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Диссертация «Многоцелевое управление подвижными объектами с компенсацией запаздывания» выполнена на Кафедре компьютерных технологий и систем Санкт-Петербургского государственного университета, на которой Р.А. Севостьянов работает с 2015 года в должности ассистента.

Севостьянов Р.А. окончил Санкт-Петербургский государственный университет, получив диплом бакалавра в 2012 году и магистра в 2014 году. В 2018 году успешно окончил образовательную программу подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Начиная со студенческих работ, Р.А. Севостьянов ведет научно-исследовательскую деятельность в русле тематики диссертации. Область его научных интересов охватывает задачи многоцелевого синтеза законов автоматического управления подвижными объектами, в том числе морскими судами, мобильными роботами, роботами-манипуляторами, квадрокоптерами. Существенное внимание в его работах уделено вопросам компенсации запаздывания в канале управления, а также применению алгоритмов компьютерного зрения в контуре обратной связи.

Следует отметить активную работу соискателя за указанный период при выполнении научных грантов, его участие в многочисленных научных мероприятиях, выступления на конференциях, в том числе международных, а также успешную педагогическую деятельность и плодотворную работу со студентами.

Диссертационная работа Р.А. Севостьянова развивает теоретические основы многоцелевого подхода к синтезу систем управления подвижными объектами. Основная цель проводимых в работе исследований состоит в создании новых математических методов и вычислительных алгоритмов, расширяющих возможности практического применения многоцелевого подхода и повышающих его эффективность при решении задач синтеза систем управления подвижными объектами.

Актуальность темы работы определяется ее направленностью на решение насущных теоретических и прикладных задач, имеющих разнообразные технические приложения, в том числе в области робототехники.

Многоцелевой подход, в отличие от классических оптимизационных методов, ориентирован на учет фактических условий функционирования подвижных объектов в условиях внешних возмущений, а также на ограниченность бортовых вычислительных ресурсов, реализующих соответству-

ющие цифровые законы управления в режиме реального времени.

Одной из нерешенных проблем многоцелевого синтеза является учет запаздывания управляющего сигнала в контуре обратной связи. Автором диссертации сделан существенный вклад в решение данной проблемы – разработан новый метод эквивалентного преобразования многоцелевых регуляторов для компенсации запаздывания.

В работе существенное внимание уделено задаче синтеза многоцелевых законов управления с визуальной информацией в контуре обратной связи. Предложены и обоснованы новые теоретические подходы к поиску варьируемых элементов многоцелевых законов управления, включающих обработку визуальной информации в темпе реального времени.

Особую значимость имеет предложенное автором развитие многоцелевой идеологии с целью ее применения к подвижным объектам с существенно нелинейной динамикой. Разработанный автором подход основан на использовании метода линеаризации обратной связью. Для данной задачи предложены и обоснованы методы поиска настраиваемых элементов многоцелевой структуры, а также выполнено преобразование динамического регулятора с целью компенсации запаздывания.

В соответствии с разработанной теорией автором создано алгоритмическое и программное обеспечение для решения задач многоцелевого синтеза. Все полученные в диссертации результаты проиллюстрированы примерами построения систем управления движением различных динамических объектов, включая морское судно на воздушной подушке, мобильные роботы, роботы-манипуляторы. Это подтверждает работоспособность и эффективность результатов, полученных соискателем.

Основные материалы диссертационной работы неоднократно докладывались и обсуждались на многочисленных Международных и Всероссийских конференциях.

При выполнении диссертационного исследования, Р.А. Севостьянов проявил себя как полностью сформировавшийся научный исследователь, умеющий самостоятельно ставить и решать актуальные задачи.

Основное содержание диссертации отражено в 17 печатных работах, 3 из которых опубликованы в журналах, входящих в Перечень рецензируемых изданий, рекомендованных для публикации материалов, представляющих основные результаты диссертаций; 5 работ опубликованы в изданиях, индексируемых базами Web of Science CC и Scopus. Все основные результаты работы получены соискателем самостоятельно.

Диссертация Севостьянова Руслана Андреевича является завершенной научно-квалификационной работой, в которой развиты теоретические основы многоцелевого подхода к исследованию и проектированию систем автоматического управления. Получены практические результаты, которые могут быть использованы при исследовании и разработке бортовых систем управления подвижными объектами различных классов.

На основании изложенного считаю, что диссертационная работа соответствует всем требованиям Приказа от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, **Севостьянов Руслан Андреевич**, заслуживает присуждения искомой степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.3.1 – системный анализ, управление и обработка информации, статистика. Пункты 9 и 11 указанного Порядка диссертантом не нарушены.

10 октября 2023 г.

Научный руководитель,
доктор физико-математических наук,
доцент, профессор кафедры
компьютерных технологий и систем
Санкт-Петербургского
государственного университета

Сотникова

Сотникова Маргарита Викторовна



10.10.2023

