

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

экспертной комиссии диссертационного совета ДС.ТПУ.15 на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национального исследовательского Томского политехнического университета» по предварительному рассмотрению диссертации Хожаева Ивана Валерьевича «Синтез адаптивного и робастного регуляторов для модального двухрежимного управления движением необитаемого подводного аппарата», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

18 сентября 2023 г.

Комиссия диссертационного совета ДС.ТПУ.15 в составе:

председатель: Муравьев Сергей Васильевич – д.т.н., проф., профессор отделения автоматизации и робототехники Инженерной школы информационных технологий и робототехники Национального исследовательского Томского политехнического университета;

члены комиссии:

Спицын Владимир Григорьевич – д.т.н., проф., профессор отделения информационных технологий Инженерной школы информационных технологий и робототехники Национального исследовательского Томского политехнического университета;

Пак Александр Яковлевич – д.т.н., доц., заведующий лабораторией перспективных материалов энергетической отрасли Инженерной школы энергетики Национального исследовательского Томского политехнического университета;

Ливенцов Сергей Николаевич – д.т.н., проф., заведующий научно-образовательной лабораторией «Электроника и автоматика физических установок» Инженерной школы ядерных технологий Национального исследовательского Томского политехнического университета;

Гончаров Валерий Иванович – д.т.н., проф.,

рассмотрела диссертационную работу Хожаева Ивана Валерьевича «Синтез адаптивного и робастного регуляторов для модального двухрежимного управления движением необитаемого подводного аппарата», выполненную в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет».

Диссертационная работа изложена на 201 странице и состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы из 111 наименований и 1 приложения. Диссертация содержит 84 рисунка и 7 таблиц.

Комиссия провела проверку и установила идентичность текста диссертации, представленной в диссертационный совет на бумажном носителе и в электронном варианте в формате PDF. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем учёной степени работах, в которых изложены основные научные результаты.

Комиссия, предварительно рассмотрев диссертацию Хожаева Ивана Валерьевича «Синтез адаптивного и робастного регуляторов для модального двухрежимного управления движением необитаемого подводного аппарата», пришла к выводу о соответствии указанной диссертации пп. 2.1–2.5 «Порядка присуждения учёных степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете», утвержденного приказом ФГАОУ ВО НИ ТПУ от 28 декабря 2021 г. № 362-1/од.

Тема диссертации относится к сфере системного анализа, управления и обработки информации, статистики.

Целью диссертационной работы является разработка и экспериментальное исследование математического аппарата для синтеза двухрежимной системы управления движением необитаемого подводного аппарата, имеющей желаемые значения корневых показателей робастного качества в условиях интервальности параметров необитаемого подводного аппарата и окружающей его водной среды.

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи:

– сформулированы требования к системе по результатам анализа проблем применения необитаемых подводных аппаратов и их особенностей как объекта управления;

– разработана математическая модель системы с интервальными параметрами, включающая в себя передаточные функции каналов управления движением необитаемого подводного аппарата в отдельных степенях свободы;

– определен набор вершин многогранника коэффициентов интервального характеристического полинома, определяющих положение доминирующих и свободных полюсов в различных вариантах их расположения на комплексной плоскости;

– разработаны методики синтеза типовых робастных или адаптивно-робастных регуляторов пониженного порядка, обеспечивающих желаемые квазипостоянные или постоянные значения корневых показателей робастного качества за счет расположения областей локализации полюсов системы в соответствии с принципом доминирования;

– синтезирована двухрежимная система управления движением необитаемого подводного аппарата в вертикальной плоскости с применением разработанных методик синтеза и математической модели и исследована работоспособность синтезированной системы на моделях разной сложности.

В диссертации информация представлена логично и структурировано, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты в области теории робастного управления. Текст диссертации оригинален и полностью написан автором (оригинальность работы по результатам проверки в системе «Антиплагиат» составила 79,53%). Работа может быть опубликована в открытой печати. В результате проведенных исследований в диссертации изложены новые научно-обоснованные технические решения и разработки.

Экспертная комиссия рекомендует назначить оппонентов по диссертационной работе Хожяева И.В.:

1) д.т.н., проф. Сырямкин Владимир Иванович, заведующий кафедрой управления качеством Факультета инновационных технологий Национального исследовательского Томского государственного университета (ТГУ), г. Томск;

2) д.т.н., доц. Шеленок Евгений Анатольевич, профессор высшей школы кибернетики и цифровых технологий Политехнического института Тихоокеанского государственного университета (ТОГУ), г. Хабаровск.

Экспертная комиссия рекомендует назначить дополнительных членов диссертационного совета ДС.ТПУ.15:

1) д.т.н., проф. Шидловский Станислав Викторович, профессор научно-образовательного центра И.Н. Бутакова Национального исследовательского Томского политехнического университета (ТПУ), г. Томск;

2) д.т.н., проф. Букреев Виктор Григорьевич, профессор отделения электроэнергетики и электротехники Инженерной школы энергетики Национального исследовательского Томского политехнического университета (ТПУ), г. Томск.

По тематике, объектам и области исследования, разработанным научным положениям, научной новизне и практической значимости представленная диссертация соответствует научной специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика:

1) формализация и постановка задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации и искусственного интеллекта (пункт 2 паспорта специальности);

2) разработка методов и алгоритмов решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации и искусственного интеллекта (пункт 4 паспорта специальности);

3) разработка специального математического и алгоритмического обеспечения систем анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации и искусственного интеллекта (пункт 5 паспорта специальности);

4) методы и алгоритмы структурно-параметрического синтеза и идентификации сложных систем (пункт 7 паспорта специальности);

5) теоретический анализ и экспериментальное исследование функционирования элементов систем управления в нормальных и специальных условиях с целью улучшения технико-экономических и эксплуатационных характеристик (пункт 15 паспорта специальности).

Основные результаты исследований отражены в 19 работах: 8 статей в ведущих научных журналах и изданиях, рекомендуемых ВАК, все проиндексированы в базах Scopus и (или) Web of Science; 11 статей в сборниках трудов международных и российских конференций, 9 из которых проиндексированы в базе данных Scopus.

По представленному библиографическому списку и перечню публикаций автора можно сделать вывод о том, что основные положения диссертации достаточно полно изложены в опубликованных соискателем работах и апробированы на научных конференциях. Требования к публикации основных научных результатов выполнены. Анализ текстов диссертации, автореферата, публикаций соискателя и списка использованных источников позволяет сделать вывод, что в диссертации заимствованные материалы и отдельные результаты приводятся со ссылками на источники заимствования. Ссылки на библиографические источники, включая собственные публикации автора, оформлены в соответствии с требованиями государственного стандарта.

Заключение

Тема и содержание диссертационной работы Хожаева Ивана Валерьевича «Синтез адаптивного и робастного регуляторов для модального двухрежимного управления движением необитаемого подводного аппарата» полностью соответствуют научной специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика. Автореферат правильно отражает содержание представляемой диссертационной работы.

Материалы диссертации оригинальны, характеризуются научной новизной и практической значимостью. Основные результаты изложены в работах, опубликованных соискателем учёной степени (в том числе в соавторстве). Выполнены требования к публикациям основных научных результатов диссертационной работы, предусмотренные пунктами 2.3 и 2.4 «Порядка присуждения учёных степеней», утверждённого приказом ректора Национального исследовательского Томского политехнического университета от 28 декабря 2021 г. № 362-1/од.

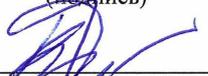
По совокупности рассмотренных материалов экспертная комиссия считает возможным принять диссертацию Хожаева Ивана Валерьевича «Синтез адаптивного и робастного регуляторов для модального двухрежимного управления движением необитаемого подводного аппарата» к защите в диссертационном совете ДС.ТПУ.15 на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Председатель комиссии


_____ (подпись)

Муравьев С.В.

Члены комиссии:


_____ (подпись)

Спицын В.Г.


_____ (подпись)

Пак А.Я.


_____ (подпись)

Ливенцов С.Н.


_____ (подпись)

Гончаров В.И.