

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Котова Дмитрия Дмитриевича «Методы анализа и синтеза информационно-управляющей системы автономного необитаемого подводного аппарата для решения задач в интересах минерально-сырьевого комплекса», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Автономные необитаемые подводные аппараты (АНПА), оснащенные современными системами управления, представляют собой передовое направление развития средств освоения Мирового океана. Освоение минерально-сырьевых ресурсов России на континентальном шельфе и в Арктике невозможно без применения современных робототехнических комплексов, способных эффективно работать в экстремальных условиях. Одной из острых проблем отрасли на сегодняшний день является недостаточная геологическая изученность российского шельфа и арктических морских зон. Традиционные способы проведения исследований в морских акваториях характеризуются низкой эффективностью.

В этой связи использование АНПА, оснащённых информационно-управляющими системами (ИУС), предназначенных для освоения ресурсов минерально-сырьевого комплекса (МСК) России, представляется весьма перспективным, а тема диссертационного исследования, направленного на создание и применение специализированных ИУС АНПА, предназначенных для решения задач в морских акваториях, представляется **актуальной**.

Научная новизна диссертации и полученных результатов заключается в следующем. Автором разработан ряд новых оригинальных подходов к построению ИУС АНПА, ориентированной на решение специфических задач МСК. В работе сформулированы требования к структуре и функциям ИУС АНПА.

Предложены новые модели и методы, учитывающие специфику решаемых задач: концептуальная архитектура ИУС АНПА, методика структурно-параметрического синтеза, позволяющая оптимизировать состав и параметры системы на этапе проектирования, а также алгоритмы управления, учитывающие неопределённости внешней среды. Эти решения обладают оригинальностью и расширяют научные представления в области теории управления АНПА.

Обоснованность научных положений, выводов и **достоверность** результатов диссертационного исследования подтверждается корректным использованием математического аппарата, принятых ограничений и допущений, близостью результатов исследования к данным натурных экспериментов, публикацией и

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-180 от 15.09.25
АУ УС

апробацией полученных автором результатов в рецензируемых изданиях и на научных конференциях.

Теоретическая значимость работы состоит в том, что ее результаты вносят определенный вклад в развитие теоретических основ создания и применения систем управления АНПА применительно к решению задач МСК в морских акваториях России. Предложенные подходы к применению методов структурно-параметрического синтеза и формированию архитектуры ИУС применительно к автономным робототехническим системам расширяют область применения аппарата системного анализа.

Практическая ценность результатов диссертационного исследования определяется их непосредственной ориентацией на возможное использование в процессе создания и последующего применения на этапах жизненного цикла ИУС АНПА. Внедрение прикладных результатов позволит существенно повысить эффективность и безопасность проведения морских геологоразведочных работ, мониторинга подводных трубопроводов, обследования морского дна и других задач МСК в морских акваториях.

Автореферат дает целостное представление о содержании диссертации, стиль изложения результатов доказательный. Содержание автореферата соответствует специальности, по которой диссертация представляется к защите

Вместе с тем, по содержанию автореферата следует отметить ряд замечаний.

1. Судя по автореферату, в процессе исследования автором в работе сделан акцент на функциональные возможности системы. При этом в недостаточной степени проанализированы ограничения предлагаемых решений. Например, из автореферата неясно, какова чувствительность системы управления к изменению гидродинамических характеристик АНПА при его оснащении дополнительным оборудованием (манипуляторами, датчиками и др.), как решается проблема накопления ошибок навигации (дрейф) при длительных миссиях и др.

2. Из автореферата неясно, рассматривались ли в диссертационной работе вопросы кибербезопасности ИУС АНПА в условиях возможной дезорганизации связи или внешнего вмешательства.

Отмеченные замечания носят частный характер и не оказывают существенного влияния на общий достаточно высокий научный уровень работы.

Заключение. Судя по автореферату, диссертация представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, выполненную на актуальную тему, в которой решена новая научная задача. Работа имеет теоретическую значимость и практическую ценность.

Диссертация «Методы анализа и синтеза информационно-управляющей системы автономного необитаемого подводного аппарата для решения задач в интересах минерально-сырьевого комплекса», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета императрицы Екатерины II от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – Котов Дмитрий Дмитриевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Динамика и управление полетом летательных аппаратов» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»



О.А.Толпегин

05.09.2025 г.

Толпегин Олег Александрович

Санкт-Петербург, Пулковское шоссе, д.9, кор. 2, кв.33

+7-911-920-19-29

oaatolpegin@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»

190005, город Санкт-Петербург, улица 1-я Красноармейская, дом 1

профессор кафедры «Динамика и управление полетом летательных аппаратов»

Подпись Олега Александровича Толпегина подтверждаю

Ученый

секретарь УС

М. Р. Смирнов

