

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.052.02
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ», МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 22.05.2018 г. №01-18

О присуждении Абдуллаевой Залине Мусаевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка и реализация математических моделей движения судна на мелководье при переменной глубине» по специальности 05.13.18 — «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» принята к защите 15 февраля 2018 г. (протокол заседания № 2) диссертационным советом Д212.052.02, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дагестанский государственный технический университет», Министерство образования и науки РФ, 367015, Махачкала, проспект им. Имама Шамиля, 70, приказ о создании диссертационного совета № 714/нк от 02.11.2012.

Соискатель Абдуллаева Залина Мусаевна, 1983 года рождения. В 2006 году окончила факультет информатики и управления государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дагестанский государственный технический университет» по специальности «Управление и информатика в технических системах». В 2017 году завершила обучение в заочной аспирантуре по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении

высшего образования «Дагестанский государственный технический университет»; работает старшим преподавателем кафедры «Управление и информатика в технических системах и вычислительная техника» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дагестанский государственный технический университет», Министерство образования и науки РФ.

Диссертация выполнена на кафедре «Управление и информатика в технических системах и вычислительная техника» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дагестанский государственный технический университет», Министерство образования и науки Российской Федерации.

Научный руководитель - доктор технических наук Асланов Гайдарбек Кадырбекович, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Дагестанский государственный технический университет», кафедра «Управление и информатика в технических системах и вычислительная техника», профессор.

Официальные оппоненты: Целых Александр Николаевич, доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение «Южный федеральный университет», Инженерно-технологическая академия, Институт компьютерных технологий и информационной безопасности, кафедра информационно-аналитических систем безопасности, заведующий кафедрой и Курбанмагомедов Курбанмагомед Динмагомедович, кандидат технических наук, доцент, Учреждение высшего образования «Институт системных технологий», кафедра информационных технологий, заведующий кафедрой дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация - Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный

исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва», г. Саранск, в своем положительном отзыве, подписанном Жалниным Русланом Викторовичем, кандидатом физико-математических наук, заведующим кафедрой прикладной математики, дифференциальных уравнений и теоретической механики и Сыромясовым Алексеем Олеговичем, кандидатом физико-математических наук, доцентом кафедры прикладной математики, дифференциальных уравнений и теоретической механики, указала, что диссертация Абдуллаевой Залины Мусаевны представляет собой законченную научную квалификационную работу, выполненную на актуальную тему. В отзыве подтверждается научная новизна, обоснованность, достоверность, а также теоретическая и практическая значимость полученных результатов.

Одной из основных причин возникновения аварийных ситуаций при судовождении на мелководье является выбор судоводителем тактики маневрирования на интуитивной основе или в лучшем случае на основе накопленного опыта, приобретенного в процессе плавания на глубокой воде. Кроме того, при плавании на мелководье, возникают силы гидродинамического взаимодействия корпуса и грунта, приводящие к ухудшению маневренности судов, повышению уровня рыскливости, а при неизменном значении угла перекладки руля - к увеличению радиуса установившейся циркуляции, что требует наличия высоких профессиональных навыков судоводителя. К одному из путей получения достоверной информации для обхода отмеченных выше проблем следует отнести математическое моделирование, позволяющее получить исходные данные необходимые для принятия судоводителями эффективных навигационных решений в условиях мелководья. В этой связи возникает объективная необходимость в разработке адекватных математических моделей и их программной реализации для получения достоверных данных,

используемых судоводителями для совершения безопасным образом того или иного маневра.

Диссертация «Разработка и реализация математических моделей движения судна на мелководье при переменной глубине» удовлетворяет требованиям пункта 9 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Абдуллаева Залина Мусаевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Соискатель имеет 13 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 13 работ (общий объём 6,255 п.л., авт. вклад – 4,29 п.л.), из них 4 статьи опубликованы в рецензируемых научных изданиях (общий объем 2,7 п.л., авторский вклад – 1,6 п.л.). Кроме того Абдуллаевой З.М. получены 2 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ.

В диссертации и автореферате недостоверные сведения об опубликованных работах отсутствуют.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Абдуллаева, З.М. Математическая модель движения судна на мелководье / Г. К.. Асланов З. М. Абдуллаева // Вестник Дагестанского государственного технического университета. - 2012. - № 4 (Т.27). – С.36-41. (0,5/0,25 п.л.)

2. Абдуллаева, З.М. Результаты моделирования движения судна на мелководье / Г.К. Асланов, З.М. Абдуллаева, М.Л. Яхьяев // Вестник Дагестанского государственного технического университета. - 2015. - № 1 (Т.36). – С.45-53. (0,9/0,3 п.л.)

3. Абдуллаева, З. М. Моделирование движения судна на мелководье / З. М. Абдуллаева, М. Л. Яхьяев // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2014662089. Заявл. №2014614843 от 23.05.2014г: опубл. 21.11.2014г.

4. Абдуллаева, З. М. Моделирование движения судна на мелководье по криволинейной траектории / Г.К. Асланов, З. М. Абдуллаева, М. Л. Яхьяев// Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2016611225. Заявл. №2015615208: опубл.28.01.2016г.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы. Все отзывы положительные.

1. Целых А.Н., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой информационно-аналитических систем безопасности Института компьютерных технологий и информационной безопасности Инженерно - технологической академии Южного федерального университета (*официальный оппонент*).

Замечания: 1. В диссертационной работе отсутствует достаточное обоснование использования в качестве закона управления рулем пропорционально-дифференциального закона управления со ссылкой на исследования, выполненные для управления судном с использованием специальной навигационной аппаратуры. 2. В диссертационной работе является более предпочтительным для учета изменения глубины акватории плавания судна вместо синусоидальной поверхности использовать поверхность в виде холма, например: $z = ae^{-b(x^2 + y^2)}$. 3. Имеется ряд несущественных замечаний по тексту диссертации, некоторые уточнения и устные дополнения, которые высказаны автору в рабочем порядке.

2. Курбанмагомедов К. Д., к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Информационные технологии» УВО «Институт системных технологий», (*официальный оппонент*).

Замечания: 1) На рисунках 4.17, 4.19, 4.21, 4.23 имеется надпись «кривое дно», что стилистически неверно, правильнее было бы написать «неровное дно». 2) Рисунок 3.1 отображает влияние течения на траекторию движения судна, анализ которого в работе не проводится. 3) В автореферате

диссертации приведены черно-белые экранные формы (рисунки 1, 3,4), что ухудшает их зрительное восприятие.

3. Жалнин Р. В., к.ф.-м.н., заведующий кафедрой прикладной математики, дифференциальных уравнений и теоретической механики, **Сыромясов А. О.**, к.ф.-м.н., доцент кафедры прикладной математики, дифференциальных уравнений и теоретической механики ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва» (*ведущая организация*).

Замечания: 1) В работе недостаточно уделено внимание построению моделей, учитывающих одновременное влияние нескольких факторов на движение судна (например, не рассмотрено влияние волнения моря). 2) На экранных формах, где показаны результаты моделирования, приведено текущее время выполнения расчета. Было бы желательным привести текущее время реального движения судна или одновременно оба времени.

4. Гасанов О.И., к.т.н., старший инженер АО «Азимут».

Замечание: представляется, что в работе недостаточно подробно проведен сравнительный анализ существующих математических моделей движения судов на мелководье.

5. Алибеков Б.И., д.т.н., доцент, профессор кафедры дискретной математики и информатики ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет».

Замечания: 1) Думаю, что не этично все статьи в изданиях из Перечня ВАК РФ опубликовать в одном журнале «Вестник Дагестанского государственного технического университета». 2) Судя по автореферату, недостаточно ясно изложены проблемы корректности задачи, существования и единственности решения.

6. Абдурагимов Э.И., к.ф.-м.н., старший научный сотрудник отдела математики и информатики ДНЦ РАН.

Замечание: моделирование произведено для одних и тех же параметров авторулевого. Было бы желательно получение динамических характеристик судов для различных параметров авторулевого.

7. **Кармоков А. М.**, д.ф.-м.н., профессор, профессор кафедры электроники и информационных технологий института информатики, электроники и компьютерных технологий, **Панченко В. А.**, к.т.н., доцент, доцент кафедры электроники и информационных технологий института информатики, электроники и компьютерных технологий Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова».

Замечаний нет.

8. **Никольский С.Н.**, д.т.н., профессор кафедры КБ-4 «Автоматизированные системы управления», Института комплексной безопасности и специального приборостроения Московского Технологического университета.

Замечаний нет.

9. **Оцоков Ш.А.**, д.т.н., доцент кафедры вычислительных машин систем и сетей Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ».

Замечаний нет.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается наличием публикаций этих специалистов по проблематике, связанной с темой диссертации (математическое моделирование, численные методы и комплексы программ), и их авторитетом в научном сообществе.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана математическая модель движения судов на мелководье с переменной глубиной по криволинейной траектории;

предложены оригинальные математические модели движения судов на мелководье с переменной глубиной по криволинейной траектории плавания, и осуществлена их программная реализация;

доказано, что при циркуляции судна на мелководье при неровной поверхности дна, кривая траектории циркуляции судна имеет спиралевидную форму (при ровном дне кривая циркуляции имеет форму окружности);

введено понятие «спиралевидной формы кривой циркуляции судна» для описания траектории движения судна на мелководье при неровной поверхности дна и постоянном значении угла кладки руля.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано, что полученные в работе результаты вносят вклад в расширение представлений об эффективности применения методов математического моделирования для исследования процессов управления движением судов на мелководье при неровной поверхности дна и криволинейной траектории хода;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использован математический аппарат, описывающий гидродинамику судна с учетом влияния на коэффициенты в уравнениях гидродинамики отношения глубины осадки судна к расположению дна;

изложены способы учета влияния рельефа дна на мелководье на динамику судна при криволинейной траектории движения;

раскрыты новые проблемы, связанные с математическим моделированием циркуляции судна на мелководье с изменяющимся рельефом дна;

изучены особенности движения судна по криволинейной траектории на мелководье при изменяющемся рельефе дна;

проведена модернизация известных математических моделей и численных методов, описывающих движение судна на глубокой воде с целью получения математических моделей и моделирования движения судна по криволинейной траектории на мелководье при изменяющемся рельефе дна.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены: в учебный процесс в ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный технический университет» на кафедре управления и информатики в технических системах в методических указаниях к выполнению лабораторной работы «Моделирование движения судна на мелководье» по дисциплине «Моделирование и анализ сложных систем» для магистров направления подготовки 220200.68 - Управление в технических системах; ряд теоретических положений и практических рекомендаций диссертационного исследования приняты к внедрению Морским филиалом ФГБУ «АМП Каспийское море»;

определены методы учета изменяющегося рельефа дна при моделировании движения судна на мелководье для оценки безопасности запланированного маневра;

создан комплекс программ, обеспечивающий практическое применение предложенных математических моделей и методов для исследования движения судна на мелководье по криволинейной траектории с учетом изменяющегося рельефа дна;

представлены рекомендации по применению предложенных математических моделей и разработанного комплекса программ для исследования гидродинамических характеристик судов на мелководье при изменяющемся рельефе дна.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ - при проведении компьютерного эксперимента по управлению судном по заданной криволинейной траектории при переменной глубине акватории плавания шаг решения дифференциальных уравнений выбирался согласно условиям обеспечения требуемой точности оценки координат местоположения судна;

теория построена на строгой математической формализации поставленных задач, решение которых показало, что полученные результаты моделирования адекватно отражают экспериментальные результаты других авторов;

идея базируется на необходимости определения перед каждым шагом вычислений глубины акватории, с учетом которой производится перерасчет коэффициентов в уравнениях гидродинамики судна и определяются координаты положения судна;

использованы для оценки адекватности синтезированных в работе математических моделей результаты известных авторов, проводивших аналогичные исследования;

установлено количественное и качественное соответствие полученных результатов с результатами теоретических исследований, проведенных другими авторами;

использованы современные методы сбора и обработки исходной информации, необходимой для построения и реализации математических моделей движения судна на мелководье по криволинейной траектории при изменяющемся рельефе дна.

Личный вклад соискателя состоит в разработке математических моделей циркуляции и управления судном на мелководье по заданной криволинейной траектории при переменной глубине акватории плавания и комплекса их программной реализации на ЭВМ; в проведении компьютерных экспериментов, обработке и интерпретации результатов моделирования; в апробации результатов исследования и подготовке

публикаций по выполненной работе, а также в подготовке и оформлении материалов для получения свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Диссертация охватывает все основные вопросы поставленной научной проблемы, соответствует критерию внутренней целостности, характеризуется логикой решения поставленных задач и убедительностью полученных выводов. Диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, соответствующую критериям, которые установлены Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

На заседании 22 мая 2018 диссертационный совет принял решение присудить Абдуллаевой Залине Мусаевне ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 13 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящего в состав совета, проголосовали: за - 12, против - 1, недействительных бюллетеней - 1.

Председательствующий

на заседании

диссертационного совета

Мелехин Владимир Борисович

Ученый секретарь

диссертационного совета

Меркухин Евгений Николаевич



22 мая 2018г.