

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д005.017.01,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ТИХООКЕАНСКОГО  
ОКЕАНОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА ИМ. В.И. ИЛЬЧЕВА  
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ПО ДИССЕРТАЦИИ  
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

Аттестационное дело № \_\_\_\_\_

Решение диссертационного совета от 18 декабря 2020 г. №3

О присуждении Стробыкину Дмитрию Сергеевичу, гражданство РФ, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Исследование влияния полей температур и течений на формирование гидроакустических полей на шельфе Японского моря» по специальности 01.04.06 – «акустика» принята к защите 05 октября 2020 г., протокол № 2, диссертационным советом Д005.017.01 созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Тихоокеанского океанологического института им. В.И. Ильичева Дальневосточного отделения Российской академии наук (ТОИ ДВО РАН), Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 690041, г. Владивосток, Балтийская, 43, утвержденным приказом Минобрнауки России № 714/нк от 2 ноября 2012 г.

Соискатель Стробыкин Дмитрий Сергеевич, 1982 года рождения, в 2004 г. окончил Дальневосточный государственный технический университет (ДВФУ) по специальности «Акустические приборы и системы».

В 2007 г. окончил аспирантуру ТОИ ДВО РАН по специальности 01.04.06 – «акустика».

Работает научным сотрудником в ТОИ ДВО РАН в лаборатории акустической томографии с 2004 года.

Диссертация выполнена в «Лаборатории акустической томографии» Федерального государственного бюджетного учреждения науки Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева Дальневосточного отделения Российской академии наук, Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель - доктор технических наук Моргунов Юрий Николаевич, гражданство РФ, основное место работы ТОИ ДВО РАН, лаборатория акустической томографии, заведующий отделом Технические средства исследования океана и лабораторией акустической томографии.

Официальные оппоненты:

Серебряный Андрей Нинелович, гражданство РФ, доктор физико-математических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт океанологии имени П.П. Ширшова Российской академии наук» (ИО РАН), лаборатория акустики океана, главный научный сотрудник.

Стаценко Любовь Григорьевна, гражданство РФ, доктор физико-математических наук, профессор, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный федеральный университет», заведующая кафедрой Электроники и средств связи.

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация - Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тихоокеанский государственный университет» (ТОГУ), г. Хабаровск, в своем положительном отзыве, подписанном Чье Ен Ун, доктором технических наук, профессором, кафедра «Автоматика и системотехника» ТОГУ, заведующий кафедрой, утвержденном Пугачевым Игорем Николаевичем, доктором технических наук, профессором, проректором по научной работе ТОГУ, указала, что диссертационная работа носит актуальный характер и является важным этапом развития средств и методов акустического мониторинга параметров морской среды. В работе содержатся методы для решения задач томографии (дистанционное определение температуры и параметров течений), имеющие

приложения для решения прикладных задач океанологии и гидроакустики. Автореферат и публикации автора достаточно полно и точно передают содержание и основную суть диссертационной работы.

Диссертационная работа Стробыкина Д.С. на тему «Исследование влияния полей температур и течений на формирование гидроакустических полей на шельфе Японского моря» соответствует паспорту научной специальности 01.04.06 – «Акустика» и представляет собой законченную научно-квалификационную работу. Представленная работа удовлетворяет требованиям пунктов 9, 10, 11, 13 и 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного правительством Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а сам соискатель – Стробыкин Дмитрий Сергеевич – заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.06 – «Акустика».

Соискатель имеет 18 опубликованных в рецензируемых журналах по теме диссертации работ, из них 16 статьи в научных журналах и изданиях, которые включены в Перечень российских рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций. Полученные результаты прошли апробацию на 10 международных и 12 российских научных конференциях. В опубликованных работах отражены основные результаты диссертации. Основные работы по теме диссертации:

Акуличев, В.А. Экспериментальные исследования сезонной изменчивости температурных полей на шельфе Японского моря акустическими методами / В.А. Акуличев, Ю.Н. Моргунов, Д.С. Стробыкин // Акустический журнал. – 2010. – Т. 56. - № 2. - С. 218 – 220. (вклад соискателя 72 %).

**Стробыкин, Д.С.** Исследование возможностей мониторинга течений методом встречного акустического зондирования в условиях очень мелкого моря / Д.С. Стробыкин // Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. – 2015. – № 2. – С. 138-145. (вклад соискателя 100 %).

Матвиенко, Ю.В. Особенности формирования пространственной структуры векторно-фазовых акустических полей в условиях шельфовой зоны Японского

моря / Ю.В. Матвиенко, Ю.Н. Моргунов, Д.С. Стробыкин // Подводные исследования и робототехника. – 2017. - №2(24). - С. 36-41. (вклад соискателя 50 %).

На автореферат диссертации поступило 5 отзывов:

- от д.т.н. Аббасова И.Б., доцента, заведующего кафедрой Инженерной графики и компьютерного дизайна «Института радиотехнических систем и управления Южного федерального университета». Замечания:

1. В разделах 2.1, 2.2 (стр.11, 13) представлены методические основы акустического зондирования мелкого моря, а по каким критериям осуществляется выбор диапазона несущих частот? 6 кГц для глубины 4 м, для длины трассы 152 м (рис.2)?

2. В разделе 2.3 проводится численное моделирование распространения акустических сигналов, чем обоснован выбор вейвлета Морле для функции отклика, почему не вейвлет-преобразование Хаара? Также упоминаются программы, разработанные автором, почему они не были зарегистрированы?

3. В Заключение (стр.25, пункт 4) просто констатируется экспериментальная возможность получения данных о структуре морских течений, в чем заключаются преимущества предложенного метода?

- от к.т.н., Малиновской Л.Н., с.н.с., 33 научно-испытательной лаборатории «3 Испытательный центр (гидроакустический, г. Владивосток) Войсковая часть 09703». Замечания:

1. Как следует из текста автореферата, автором лично «были разработаны алгоритмы и коды программ в среде программирования Matlab, реализующие необходимые методы обработки и анализа гидроакустических сигналов, данных из дополнительных источников информации, выполнены численные расчеты.» Но оценить творческую новизну данных разработок невозможно, так как отсутствует информация о том, какие новые методы обработки и анализа гидроакустических сигналов они реализуют или какой новый эффект получен при использовании этих алгоритмов и программ, а также нет данных об их государственной регистрации.

2. «Автором лично выполнены обработка сигналов, анализ данных и численное моделирование» и «совместно с научным руководителем автор обсуждал и интерпретировал полученные результаты исследований, разработал положения, выносимые на защиту». Поскольку диссертация является квалификационной работой, все элементы новизны, полученные соискателем лично, в ней должны быть четко оговорены. Из представленных же в диссертации исследований затруднительно выявить что нового предложено непосредственно автором.

3. Первым защищаемым положением является «Разработанная и апробированная методика...». Как известно, методика есть последовательность мыслительных математических и физических операций, в соответствии с которой достигается цель исследования. Разработка методик со сложными техническими системами может потребовать научного обоснования, содержать элементы существенной новизны и, следовательно, рассматриваться как вклад соискателя в науку. Методика должна соответствовать современному уровню науки, учитывать в ней накопленный опыт и быть четко описанной. В диссертации рассмотрены отдельные составные части, которые должны быть включены в методику. Саму методику обнаружить не удалось.

4. В разделе 3.2. при описании гидрологических условий автор указал: «...при заходе с внутренним приливом на шельф холодных вод в придонные слои, теплая вода с поверхности опускалась вниз» и далее по тексту «Во время отлива теплая вода с поверхности опускалась вниз...». Исходя из физики процесса, теплая вода с поверхности не может опускаться вниз. Приливные воды характеризуются большей плотностью по сравнению с приповерхностным прогретым и менее соленым слоем. В ночное время поверхностные воды отдают тепло в окружающий воздух. Охлаждение вод и перемещение их в нижние слои происходит в результате конвективного перемешивания. Вторжение холодных приливных вод в верхние слои вплоть до выхода к поверхности связано с более сложными динамическими процессами.

5. В п. 4 заключения сказано, что «Экспериментально показана возможность получения данных не только о скоростях, но и о структуре морских течений на

шельфе в характерных слоях волновода... с погрешностью порядка 5 – 7 см/с»; в п. 5 – «Погрешность определения скоростей течений методом встречного зондирования на трассе длиной 1220 метров составила 1.5 - 3.0 см/с». Не ясно каким образом оценивалась погрешность, так как в работе не приведены результаты статистического обследования данных параметров.

- от к.ф.-м.н., Касаткина С.Б., заведующего лабораторией Акустических антенн ФГБУН Института проблем морских технологий ДВО РАН. Замечания:

1. Отсутствие в автореферате практических рекомендаций по использованию разработанных в рамках диссертационного исследования методов для решения перечисленных в автореферате прикладных задач подводной акустики, таких как: разработка систем связи, навигации и дистанционного управления автономными подводными аппаратами.

- от к.т.н., Линник В.В., доцента, в.н.с., Дальневосточного отделения Секции по оборонным проблемам Министерства обороны (при Президиуме РАН). Замечания:

1. В автореферате отсутствуют описания ограничений для применения обнаруженного эффекта смещений по дистанции минимумов и максимумов интерференционной структуры в вертикальном канале комбинированного приемника относительно остальных каналов.

2. Личный вклад автора в части, касающейся приведенных в автореферате математических выражений, просматривается неявно.

3. В приведенных в автореферате математических выражениях не указана размерность.

- от д.ф.-м.н., Короченцева В.И., профессора Департамента электроники, телекоммуникации и приборостроения ДВФУ. Замечания:

1. Было бы желательным подробнее рассмотреть вопрос о выборе комплексного вейвлета и его параметров исходя из физических соображений, а также указать границы разброса (например путем моделирования) получаемых результатов при изменении параметров используемого вейвлета.

2. Было бы желательным описать характеристики помех, которые наблюдались

при проведении экспериментов и их влияние на полученные результаты.

Все отзывы положительные на все имеющиеся в отзывах замечания диссертант подробно и убедительно ответил. В целом, в отзывах отмечено, что диссертационная работа представляет собой самостоятельно выполненное, завершённое научное исследование на актуальную тему, обладает научной новизной и практической значимостью, содержит результаты, способствующие совершенствованию методов акустического мониторинга динамических процессов и наблюдения за подводными объектами в условиях мелкого моря.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается направлением и особенностями их исследований, которые соответствуют тематике диссертации Стробыкина Д.С.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- экспериментально показано, что представленные метод (зондирование фазоманипулированными М-последовательностями), модель (численные расчеты с использованием метода Гауссовых пучков, применение метода представления импульсов в виде вейвлета Морле) и применяемая аппаратура, обладают достаточной чувствительностью для исследований и мониторинга изменчивости структуры и динамики полей температур в условиях мелкого моря.

- показано, что, анализируя временную структуру акустических приходов с помощью тестовой импульсной характеристики и средних океанологических данных, можно качественно оценивать вертикальное распределение температур на акватории протяженностью около 2 км, осуществлять мониторинг изменчивости средних температур в характерных слоях волновода получать данные как о скоростях, так и о структуре течений на шельфе при использовании встречного зондирования с погрешностью до 5 – 7 см/с.

- показано, что использование данных одиночного векторного приемника позволяет провести идентификацию акустических приходов в сложных областях, где идентификация затруднена, и на этой основе получены новые данные об условиях появления в интерференционных структурах векторно-

скалярных полей значительных по дистанции смещений минимумов и максимумов сигналов в каналах звукового давления и горизонтальных компонент векторных полей относительно вертикального канала.

Практическая значимость исследования обоснована тем, что:

- имеется возможность приложения полученных результатов и разработок в таких областях как: исследование, мониторинг и томография океана; системы наблюдения, звукоподводной навигации, связи и управления подводными аппаратами; информационные системы для добычи и разведки биоресурсов.

- результаты могут быть использованы для организации обнаружения, локализации и сопровождения источника тонального сигнала (дискретные составляющие поля подводных объектов) при любых вариантах взаимного маневрирования источника и приемника, когда не возникает потери акустического контакта.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается соответствующими актами и справками. Результаты использовались: в ПАО «Дальприбор», в Центре морских и информационных технологий, г. Кванджу, Республика Корея в рамках российско-корейского сотрудничества, в научных исследованиях, проводимых в ТОИ ДВО РАН в рамках фундаментальных исследований РАН и гранты ДВО РАН.

- Полученные результаты и выводы основаны на обширном экспериментальном материале и подтверждаются использованием апробированных экспериментальных методик и схем проведения акустических экспериментов, методов цифровой обработки сигналов и анализа данных, тщательной калибровкой приемных и излучающих систем, повторяемостью результатов многократных экспериментов и согласованностью экспериментальных данных с результатами численного моделирования.

- Анализ и интерпретация полученных экспериментальных данных осуществлялась путем сопоставления с результатами измерений, полученных независимыми контактными/бесконтактными методами, и/или со средними

