УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО «ВГУ»

_____

проф. Ендовицкий Дмитрий Александрович

«25» мая 2016

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет» по диссертационной работе Просовецкого Дмитрия Юрьевича «ИНТЕРФЕРЕНЦИОННЫЙ МЕТОД ЛОКАЛИЗАЦИИ ИСТОЧНИКА ЗВУКА В ОКЕАНИЧЕСКОМ ВОЛНОВОДЕ», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.06 – акустика, физико-математические науки

Диссертация Д.Ю. Просовецкого «ИНТЕРФЕРЕНЦИОННЫЙ МЕТОД ЛОКАЛИЗАЦИИ ИСТОЧНИКА ЗВУКА В ОКЕАНИЧЕСКОМ ВОЛНОВОДЕ» выполнена на кафедре математической физики физического факультет ФГБОУ ВО «ВГУ».

Д.Ю. Просовецкий в 2012 г. окончил с отличием Воронежский государственный университет по специальности «Физика» с присвоением квалификации «Физик».

С 2012 года по 2016 год обучался в очной аспирантуре физического факультета ФГБОУ ВО «ВГУ».

Научный руководитель – доктор физико-математических наук Пересёлков Сергей Алексеевич, федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет», кафедра математической физики.

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов выдано в 2015 г. федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Санкт-Петербургский государственный морской технический университет».

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

1. **Специальность, которой соответствует диссертация**

Диссертационная работа Д.Ю. Просовецкого посвящена локализации движущегося объекта в гидроакустическом волноводе. Представленная работа соответствует пунктам 1, 3 и 9 Паспорта специальности 01.04.06 - акустика.

2. **Актуальность исследования** обусловлена важностью задачи локализации движущегося объекта в гидроакустике. Актуальной теоретической проблемой является проблема определения параметров движущегося объекта в пассивном режиме.

3. **Личное участие автора в получении научных результатов**, изложенных в диссертации, заключается в том, что на всех этапах подготовки диссертационного исследования Д.Ю. Просовецкий работал самостоятельно, получив в итоге изысканий существенные научные результаты. Диссертант провёл апробацию результатов, полученных в диссертации на данных натурного эксперимента.

Д.Ю. Просовецкому принадлежит инициатива в постановке и решении исследовательских задач. При его непосредственном участии к печати были подготовлены 14 статей по теме диссертационного исследования, в том числе 6 статей в научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России.

Результаты проведенного исследования апробировались на ряде

всероссийских и международных научных конференций различного ранга, а также на научных сессиях Воронежского государственного университета.

4. Степень достоверности результатов проведённых исследований

Обоснованность и достоверность научных положений и выводов, предлагаемых в диссертации, обеспечивается опорой на фундаментальные теоретические положения современной физики, соответствием методов анализа цели и задачам исследования, комплексным использованием предлагаемых методик, корректно применяемых в ходе исследования фактического материала. Основные положения и выводы диссертации с необходимой полнотой отражены в научно-исследовательских публикациях и апробированы на международных и всероссийских научных конференциях.

5. Научная новизна работы заключается в создании методов локализации движущегося объекта, устойчивых к шуму; в разработке и использовании ряда новых методик спектрального анализа, при помощи которых возможна локализация одновременно нескольких объектов.

Практическая значимость диссертации связана с возможностью использования полученных результатов в лекционных курсах по акустике, в спецкурсах по гидроакустике, при обработке данных натурного эксперимента.

6. Ценность научных работ соискателя учёной степени

Результаты работ являются новыми и могут быть использованы при в системах локализации источников звука. Методики расчётов, разработанные соискателем учёной степени, могут быть успешно адаптированы для расчёта параметров любых движущихся источников звука.

7. Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных аспирантом

По теме диссертации опубликовано 14 научных работ, которые отвечают теме диссертации и в полной мере отражают основные положения работы. Из них 6 работ напечатаны в журналах, входящих в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России. Основные из них следующие.

Публикации в рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень, устанавливаемый Минобрнауки России:

1. Просовецкий Д.Ю. Метод определения радиальной скорости источника на основе анализа интерференционной структуры его звукового поля // Вестник ВГУ. Серия: Физика. Математика, 2015. - № 4. - С. 29-41.
2. Кузнецов Г.Н., Кузькин В.М., Пересёлков С.А., Просовецкий Д.Ю. Помехоустойчивость интерферометрического метода оценки скорости источника звука в мелком море // Акустический журнал, 2016. - Т. 62. - № 5. - С. 556-572
3. Besedina T.N., Kuznetsov G.N., Kuz'kin V.M., Pereselkov S.A., Prosovetskiy D.Yu. Estimation of the depth of a stationary sound source in shallow water // Physics of wave phenomena, 2015. - V. 23. - №4. - P. 292-303
4. Kuznetsov G.N., Kuz'kin V.M., Pereselkov S.A., Prosovetskiy D.Yu. Interferometric Method for Estimating the Sound Source Velocity in an Oceanic Waveguide // Physics of wave phenomena, 2016. - V. 24. - № 4. - P. 317-323
5. Kuznetsov G.N., Kuz'kin V.M., Pereselkov S.A., Prosovetskiy D.Yu. Wave Method for Estimating the Sound Source Depth in an Oceanic Waveguide // Physics of wave phenomena, 2016. - V. 24. - № 4. P. - 262-281
6. Кузькин В.М., Пересёлков С.А., Просовецкий Д.Ю. Казначеев И.В. Определение скорости источника звука в океаническом волноводе на основе спектрального анализа интерференционной структуры его поля // Вестник ВГУ. Физика. Математика, 2016. - № 3. - С. 42-58.

Другие публикации:

7. Просовецкий Д.Ю. Некоторые актуальные задачи акустического мониторинга океанической среды / Д.Ю. Просовецкий // Инновационные технологии в науке и образовании: материалы Междунар. науч.–практ. конф. (Чебоксары, 15 мая 2015 г.). - Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2015. - С. 20-21.

8. Просовецкий Д.Ю., Пересёлков С.А. Определение глубины источника на основе соотношений модальных амплитуд. Теория и эксперимент // Научная сессия ВГУ. Воронеж: Изд. дом. ВГУ, 2016. С. 42.

9. Просовецкий Д.Ю., Пересёлков С.А. Повышение помехоустойчивости при определении радиальной скорости движущегося источника. Теория и эксперимент // Научная сессия ВГУ. Воронеж: Изд. дом. ВГУ, 2016. С. 42.

10. Кузнецов Г.Н., Кузькин В.М., Пересёлков С.А., Просовецкий Д.Ю. Интерферометрический метод оценки скорости источника звука в океаническом волноводе // Доклады XV школы-семинара им. акад. Л.М. Бреховских «Акустика океана», совмещенной с XXIX сессией Российского Акустического Общества. - Москва: ГЕОС, 2016. - С. 343-346.

11. Кузнецов Г.Н., Кузькин В.М., Пересёлков С.А., Просовецкий Д.Ю. Оценка глубины источника звука в океаническом волноводе // Доклады XV школы-семинара им. акад. Л.М. Бреховских «Акустика океана», совмещенной с XXIX сессией Российского Акустического Общества. - Москва: ГЕОС, 2016. - С. 339-342.

12. Кузнецов Г.Н., Кузькин В.М., Пересёлков С.А., Просовецкий Д.Ю. Помехоустойчивость интерферометрического метода оценки скорости источника звука в мелком море // Труды XIII Всероссийской конференции «Прикладные технологии гидроакустики и гидрофизики». - Санкт-Петербург: СПбНЦ РАН, 2016. - С. 84-87.

13. Кузнецов Г.Н., Кузькин В.М., Пересёлков С.А., Просовецкий Д.Ю. Экспериментальная проверка волнового метода оценки глубины источника

звука в мелком море // Труды XIII Всероссийской конференции «Прикладные технологии гидроакустики и гидрофизики». - Санкт-Петербург: СПбНЦ РАН, 2016. - С. 42-45.

14. Пересёлков С.А., Просовецкий Д.Ю., Ткаченко С.А. Применение спектрального анализа интерференционной структуры волнового поля для решения задач акустики океана // Доклады XV школы-семинара им. акад. Л.М. Бреховских «Акустика океана», совмещенной с XXIX сессией Российского Акустического Общества. - Москва: ГЕОС, 2016. - С. 374-377.

8. Отсутствие заимствований без ссылок на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов

Все заимствования, имеющиеся в тексте диссертации, имеют соответствующие ссылки на их авторов и источники заимствования материалов.

9. Недостатки работы

Недостатки работы не отмечены.

Содержание диссертационной работы показывает, что Просовецкий Дмитрий Юрьевич успешно справился с поставленной задачей, проявил умение самостоятельно ставить, формулировать и правильно решать научные вопросы на высоком теоретическом и практическом уровнях.

10. Квалификация разработанных в диссертации теоретических положений (в соответствии с п. 9 Положения о порядке присуждения учёных степеней)

Диссертация является законченной научно-исследовательской работой, в которой разработаны теоретические положения и проведены экспериментальные исследования, совокупность которых можно квалифицировать, как решение важной научной задачи, позволяющей локализовать источник звука в гидроакустическом волноводе.

11. Соответствие работы требованиям ВАК

Диссертационная работа Просовецкого Дмитрия Юрьевича по актуальности и научному содержанию полностью отвечает критериям п. 10 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», предъявляемым к диссертациям, представленным на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук.

Учитывая новизну полученных результатов и принимая во внимание научную зрелость диссертанта и его высокую квалификацию, диссертация «ИНТЕРФЕРЕНЦИОННЫЙ МЕТОД ЛОКАЛИЗАЦИИ ИСТОЧНИКА ЗВУКА В ОКЕАНИЧЕСКОМ ВОЛНОВОДЕ» Просовецкого Дмитрия Юрьевича рекомендуется к защите на соискание учёной степени кандидата наук по специальности 01.04.06 – акустика, физико-математические науки.

Диссертация Д.Ю. Просовецкого «ИНТЕРФЕРЕНЦИОННЫЙ МЕТОД ЛОКАЛИЗАЦИИ ИСТОЧНИКА ЗВУКА В ОКЕАНИЧЕСКОМ ВОЛНОВОДЕ» рекомендуется к защите на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.06 - акустика.

Заключение принято на заседании кафедры математической физики физического факультета.

Присутствовало на заседании 19 чел. Результаты голосования: «за» - 19 чел., «против» - нет, «воздержалось» - нет, протокол № 6 от «20» мая 2016 г.

Председатель заседания:

Зон Б.А.
д.ф.-м.н., проф., зав. каф. математической физики _____ (подпись)

Секретарь заседания:
Дранишникова И.С. _____ (подпись)

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ВГУ»)
Подпись Зона Б.А. Дранишниковой И.С.
заверяю вед. специалист ОК УКАГ
должность
Демченко А.А. _____ 20__
подпись, расшифровка подписи

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА №6 от 20.05.2016
Расширенного заседания кафедры математической физики,
физического факультета ФГБОУ ВО «ВГУ»

ПРИСУТСТВОВАЛИ:
Доктора наук: д.ф.-м.н. Зон Б.А., д.ф.-м.н. Кузькин В.М., д.ф.-м.н. Переселков С.А., д.ф.-м.н. Кацнельсон Б.Г., д.ф.-м.н. Курбатов В.Г., д.ф.-м.н. Чернов В.Е., д.ф.-м.н. Меремьянин А.В.

Кандидаты наук: к.ф.-м.н. Ратинер Н.М., к.ф.-м.н. Курин А.Ф., к.ф.-м.н. Минин Л.А., к.ф.-м.н. Елфимов С.В., к.ф.-м.н. Григорьев В.А., к.ф.-м.н. Давыдкин В.А., к.ф.-м.н. Деревягина Е.И., к.ф.-м.н. Долгих А.В., к.ф.-м.н. Дорофеев Д.Л., к.ф.-м.н. Беломытцева Е.Г., к.ф.-м.н. Туленко Е.Б., к.ф.-м.н. Малыхин А.Ю.

Без степени: научный сотрудник Наскидашвили В.И., секретарь Дранишникова И.С.

Всего присутствовало 21 человек, из них по профилю диссертации 3 докторов наук и 2 кандидата наук.

Председатель заседания - зав. кафедрой, д.ф.-м.н., проф. Зон Б.А.

СЛУШАЛИ:

1. Доклад Просовецкого Дмитрия Юрьевича, аспиранта кафедры математической физики, физического факультета ФГБОУ ВО «ВГУ» по выполненной им диссертационной работе на тему: «ИНТЕРФЕРЕНЦИОННЫЙ МЕТОД ЛОКАЛИЗАЦИИ ИСТОЧНИКА ЗВУКА В ОКЕАНИЧЕСКОМ ВОЛНОВОДЕ», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.06 – акустика.

2. Заключение научного руководителя д.ф.-м.н. Пересёлкова С.А. по диссертационной работе Д.Ю. Просовецкого «ИНТЕРФЕРЕНЦИОННЫЙ МЕТОД ЛОКАЛИЗАЦИИ ИСТОЧНИКА ЗВУКА В ОКЕАНИЧЕСКОМ ВОЛНОВОДЕ».

ВЫСТУПАЛИ:

Д.Ю. Просовецкий – аспирант кафедры математической физики.

По теме диссертации Д.Ю. Просовецкого было задано 12 вопросов, на которые он дал аргументированные ответы. В том числе:

В.А. Давыдкин: Вы считали какой выигрыш даёт антенна по сравнению с одиночным приёмником?

Ответ: Да, но ответ зависит от типа антенны, например, использование горизонтальной линейной антенны, по сравнению с одиночным приёмником, повышает помехоустойчивость алгоритма в число раз, равное числу приёмников, а вертикальной цилиндрической в корень из числа вертикальных дуг.

С.В. Елфимов: На слайде представлена схема эксперимента, что представлял из себя на практике источник звука, используемый в эксперименте?

Ответ: В качестве источника звука в натурном эксперименте была использована пневмопушка.

Д.Л. Дорофеев: При проведении расчётов, решении уравнений вы использовали распределённые вычисления и суперкомпьютер.

Ответ: Нет, для проведения расчётов использовался стационарный компьютер, что было сделано целенаправленно, чтобы облегчить возможное дальнейшее внедрение предложенных методов.

А.Ф. Курин: Будет ли ваш метод работать в мелком море?

Ответ: Да, предложенный метод работает в условиях мелкого моря, что подтверждается как теоретическими расчётами, так и обработкой данных натурного эксперимента.

Н.М. Ратинер: В чём преимущество вашего метода по сравнению с методами согласованной со средой обработки сигналов?

Главными недостатками методов согласованной со средой обработки сигналов являются чувствительность к рассогласованию между расчётной моделью и реальным волноводом, а также низкая помехоустойчивость, что особенно актуально для мелкого моря, где отсутствует достоверная информация о параметрах дна, а нестационарные процессы в водной толще могут приводить к существенной гидрологической изменчивости. Предложенный метод локализации источника свободен от указанных недостатков, что подтверждается данными натурного эксперимента и численного моделирования.

Л.А. Минин: Какова погрешность метода определения скорости?

Ответ: Погрешность зависит от уровня шума. Например, при соотношении сигнал шум порядка 10^{-4} расхождение между реальной скоростью источника и полученной оценкой составило 0.08 м/с.

В.А. Григорьев: Для чего вы добавляли шум к экспериментальным данным?

Ответ: Шум добавлялся к экспериментальным данным, чтобы проверить помехоустойчивость предложенных алгоритмов и определить их границы применимости.

А.Ю. Малыхин: Где вы брали экспериментальные данные, которые Вы обрабатывали?

Ответ: Данные и соответствующая схема проведения эксперимента были предоставлены Г.Н. Кузнецовым из НЦВИ ИОФ РАН и соответствуют одному из районов тихоокеанского побережья.

В обсуждении диссертационной работы приняли участие и оценили её положительно: д.ф.-м.н., проф. Зон Б.А., д.ф.-м.н. Кузькин В.М., д.ф.-м.н. Кацнельсон Б.Г., к.ф.-м.н. Ратинер Н.М., к.ф.-м.н. Минин Л.А.

Отдельно выступил руководитель диссертационной работы д.ф.-м.н. С.А. Пересёлков и дал положительную оценку научной и педагогической деятельности Просовецкого Д.Ю.

ПОСТАНОВИЛИ: По результатам обсуждения диссертация «ИНТЕРФЕРЕНЦИОННЫЙ МЕТОД ЛОКАЛИЗАЦИИ ИСТОЧНИКА ЗВУКА В ОКЕАНИЧЕСКОМ ВОЛНОВОДЕ» Просовецкого Дмитрия Юрьевича рекомендуется к защите на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.06 - акустика.

Результаты голосования: «за» – 21 чел., «против» – нет, «воздержались» – нет. Решение принято единогласно.

Председатель заседания: _____зав. каф., проф. Зон Б.А.
подпись, расшифровка подписи

Физический факультет

Выписка верна: _____ секретарь заседания Дранишникова И.С.
подпись, расшифровка подписи

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ВГУ»)
Подпись Зона Б.А.
Дранишниковой И.С.
заверяю ведущий специалист ОК УКАП
должность
Демченко А.А. ____.____.20____
подпись, расшифровка подписи

Управление кадровой и административной политики