



«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ФГУП НИИАЭ

к.ю.н. Кулешов П.Ю.

2018 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного унитарного предприятия «Научно-исследовательский и экспериментальный институт автомобильной электроники и электрооборудования» Министерства промышленности и торговли РФ по диссертационной работе Зыонг Минь Хай «Системный анализ, моделирование и оптимизация технических систем подводного экранирования»

Диссертация «Системный анализ, моделирование и оптимизация технических систем подводного экранирования» на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (технические системы) выполнена в Федеральном государственном унитарном предприятии «Научно-исследовательский и экспериментальный институт автомобильной электроники и электрооборудования» Министерства промышленности и торговли РФ.

В период подготовки диссертации соискатель Зыонг Минь Хай работал в должности начальника отдела, заместителя директора по специальному технологическому оборудованию Центрального Технического Института Военно-Морского флота Вьетнама, г. Хайфон.

В 1998 году окончил Морской Университет Вьетнама, г. Хайфон, факультет Обеспечение морской безопасности.

В 2004 г. окончил магистратуру Национальной Академии Морских исследований Индии по специальности «Гидротехника».

В 2010 – 2011 годах проходил научную стажировку в Институте машиноведения им. А.А. Благонравова Российской Академии наук по специальности «Информатика».

С 2010 по 2015 год проходил подготовку в Федеральном государственном унитарном предприятии «Научно – исследовательский и экспериментальный институт автомобильной электроники и электрооборудования», Министерство промышленности и торговли Российской Федерации в качестве соискателя ученой степени кандидата технических наук. Диссертацию на соискание учёной степени кандидата технических наук «Математические модели и методы оптимизации систем гидроакустического экранирования для подводных транспортных средств» защитил в 2016 году в диссертационном совете Д 217.047.01, созданном на базе Федерального государственного унитарного предприятия «Научно-исследовательский и экспериментальный институт автомобильной электроники и электрооборудования» по специальности 05.13.01 - Системный анализ, управление и обработка информации (технические системы).

Научный консультант – доктор технических наук, профессор Сторожев Валерий Иванович научный советник Федерального государственного унитарного предприятия «Научно-исследовательский и экспериментальный институт автомобильной электроники и электрооборудования» Министерства промышленности и торговли Российской Федерации.

По итогам обсуждения принято следующее заключение.

Цель и актуальность работы

Целью диссертационной работы Зыонг Минь Хай является разработка теоретических численно-аналитических методов системного анализа детерминистических и нечетких математических моделей функционирования, оптимизации и управления параметрами технических систем гидроакустического экранирования для подводных транспортных средств с использованием материалов, обладающих комплексом усложненных структурно-геометрических и физико-механических свойств. Она посвящена решению проблем совершенствования научной базы для создания новых оптимизированных технологий гидроакустической защиты, генерирования и приема гидроакустических сигналов, гидроакустической локации и связи, обеспечения эффективного направленного излучения «незашумленных» гидроакустических сигналов, энергетически эффективного контрастного приема, фильтрации и обработки сигналов этой физической природы. Элементами всех перечисленных научно-технических заданий

является разработка и совершенствование технических систем гидроакустического экранирования. Применительно к указанным проблемам в процессе исследований должны быть применены концептуальные методы системного анализа и структурно-параметрической оптимизации, приемы учета факторов неопределенности в теоретическом математическом моделировании.

При неоспоримых современных достижениях системных научных исследований и наличии широкого круга реализованных технологических разработок в данных областях, возможности дальнейшего совершенствования научной базы для синтеза новых оптимизированных технологий гидроакустического экранирования далеко не исчерпаны. Это касается, в частности, актуальных проблем использования в конструкциях гидроакустических покрытий и экранов новых поколений конструкционных материалов с усложненными физико-механическими свойствами, в том числе нанокomпозиционных функционально-градиентных материалов, получаемых методами 3D-печати; дальнейшего применения более совершенных методик структурно-параметрической оптимизации технических систем гидроакустического экранирования; а также методов более совершенного учета факторов неопределенности и нечеткости в рассматриваемых моделях.

Разработка совокупности эффективных компьютерно-математических методик и получение новых результатов теоретических исследований в рассматриваемой области является научной проблемой важного социально-экономического и хозяйственного значения и лежит в основе формирования информационной базы для принятия оптимизированных решений при конструировании и предпроектных расчетах ответственных технических систем гидроакустического экранирования.

Представленные соображения в полной мере определяют актуальность темы диссертационной работы Зыонг Минь Хай.

Личное участие соискателя ученой степени в получении результатов, изложенных в диссертации

Все ведущие результаты, составляющие основное содержание диссертации, получены соискателем самостоятельно. В работах, подготовленных и опубликованных в соавторстве, личный вклад соискателя состоит в постановке задач и получении основных научных результатов выполненных исследований.

Основные результаты, полученные соискателем:

Соискателем лично получены следующие результаты:

1. Предложен подход к системному анализу многофакторных характеристик акустической активности подводных транспортных средств и к выработке стратегий ее снижения на основе построения и исследования нечетких разветвленных иерархических экспертных моделей комплексного учета источников генерирования, способов подавления и переориентации эмиссионного акустического излучения при наличии определенного круга механизмов структурно-параметрической оптимизации технических систем гидроакустического экранирования подводных транспортных средств в условиях технологических ограничений.

2. Разработаны методы численно-аналитического исследования и структурно-параметрической оптимизации моделей функционирования технических систем гидроакустического экранирования подводных транспортных средств с плоскими однослойными и многослойными трансверсально-изотропными элементами из вязкоупругих функционально-градиентных материалов для принятия проектных конструкторских решений.

3. Исследованы модели функционирования и структурно-параметрической оптимизации плоских многослойных гидроакустических экранов из вязкоупругих анизотропных материалов триклинной системы.

4. Получены и исследованы соотношения моделей однослойных и многослойных плоских элементов из вязкоупругих функционально-градиентных анизотропных материалов триклинной системы для принятия конструкторских решений при разработке технических систем гидроакустического экранирования подводных транспортных средств с оптимизируемыми структурно-параметрическими характеристиками

5. Осуществлены синтез и анализ предпроектных моделей функционирования и оптимизации параметров однослойных и двухслойных плоских элементов технических систем гидроакустического экранирования, изготовленных из вязкоупругих анизотропных материалов триклинной системы и обладающих экспоненциально-степенной неоднородностью физико-механических характеристик.

6. Разработаны усовершенствованные модели функционирования цилиндрических анизотропных функционально-градиентных элементов систем экранирования гидроакустических преобразователей и антенн и

теоретические методики структурно-параметрической оптимизации их рабочих характеристик, перспективные для дальнейших конструктивных решений по обеспечению характеристик направленности и снижению уровней сигнального шума.

7. Предложены усовершенствованные схемы поддержки конструкторских решений по проблеме структурно-параметрической оптимизации характеристик многосвязных перфорированных анизотропных пластинчатых элементов технических систем гидроакустического экранирования подводных транспортных средств с герметизированными полостями в рамках применения прикладных моделей для описания их деформационных свойств.

8. Предложена методика построения и численно-аналитического оптимизационного анализа свободной от упрощающих гипотез пространственной модели поперечно-анизотропного функционально-градиентного перфорированного гидроакустического экрана с герметизированными поперечными полостями при учете обусловленных гидростатическим давлением начальных деформаций в рамках линеаризованной теории сжимаемых предварительно-напряженных сред.

9. Разработаны и исследованы прикладные модели нечеткого оценивания рабочих характеристик перфорированных анизотропных гидроакустических экранов с герметизирующими покрытиями на базе применения нечетко-множественных методик учета неконтрастности в задании экзогенных физико-механических и геометрических параметров.

10. Предложены и исследованы нечеткие оптимизационные модели анизотропных функционально-градиентных элементов технических систем гидроакустического экранирования подводных транспортных средств с учетом факторов неопределенности в задании параметров их конструктивного исполнения и функционирования.

11. Предложена методика моделирования и оптимизации рабочих характеристик пространственных пластинчатых элементов технических систем гидроакустического экранирования с внутренней перфорацией параллельными граням однотипными цилиндрическими полостями.

12. Осуществлена систематизация ряда исследованных эффектов, представляющих интерес в предпроектных расчетах оптимизированных

конструкционных элементов для технических систем гидроакустического экранирования подводных транспортных средств.

13. Предложены эффективные варианты решения проблемы выбора оптимизированных конструкций гидроакустических экранов исследованного типа в технических системах с учетом комплекса условий, касающихся частотных диапазонов функционирования и ограничений по геометрическим и физико-механическим характеристикам.

14. Разработаны комплексы программных приложений для реализации предложенных теоретических методик исследования характеристик конструкций гидроакустических экранов с комплексом усложненных физико-механических и геометрических свойств.

15. Представлены данные, характеризующие опыт эффективного практического применения ряда основных результатов проведенных исследований при конструировании технических систем гидроакустического экранирования для нескольких типов подводных транспортных средств.

Научная новизна

Научная новизна результатов работы обусловлена тем, что:

1. На основе применения методов нечеткого иерархического моделирования предложены новые эффективные приемы решения проблемы системного анализа комплекса механизмов оптимизации технических систем гидроакустического экранирования с учетом природы источников, способов подавления и переориентации акустических сигналов.

2. Предложены численно-аналитические методы исследования и структурно-параметрической оптимизации нового класса моделей технических систем гидроакустического экранирования с однослойными, двухслойными и трехслойными плоскими трансверсально-изотропными элементами из вязкоупругих функционально-градиентных материалов

3. Разработаны новые модификации теоретических алгоритмов исследования и структурно-параметрической оптимизации моделей плоских многослойных гидроакустических экранов из вязкоупругих однородных и функционально-градиентных анизотропных материалов триклинной системы, включая экраны с жидкостными прослойками и мембранными покрытиями граничных плоскостей.

4. Предложены новые методики анализа моделей функционирования и оптимизации параметров однослойных и двухслойных обладающих

экспоненциально-степенной неоднородностью физико-механических характеристик плоских элементов технических систем гидроакустического экранирования, изготовленных из вязкоупругих анизотропных материалов триклинной системы.

5. Осуществлены разработка и теоретический анализ новых модификаций моделей функционирования цилиндрических функционально-градиентных анизотропных элементов систем экранирования гидроакустических преобразователей и антенн, включая разработку методик структурно-параметрической оптимизации их рабочих характеристик.

7. Предложены новые усовершенствованные модификации прикладных моделей структурно-параметрической оптимизации характеристик многосвязных перфорированных анизотропных пластинчатых элементов технических систем гидроакустического экранирования с герметизированными поперечными полостями.

8. Осуществлена разработка новой геометрически точной модели функционирования поперечно-анизотропного функционально-градиентного перфорированного гидроакустического экрана с герметизированными поперечными полостями при учете обусловленных гидростатическим давлением начальных деформаций в рамках линеаризованной теории сжимаемых предварительно-напряженных сред и предложена новая модификация численно-аналитического метода ее анализа и структурно-параметрической оптимизации с использованием рядов по базисным системам динамических однородных решений.

9. Впервые разработана и применена методика нечетко-множественного анализа факторов неопределенности в прикладной модели нечеткого оценивания рабочих характеристик перфорированных анизотропных гидроакустических экранов с герметизирующими покрытиями при учете неконтрастности физико-механических и геометрических экзогенных параметров.

10. Впервые предложены и исследованы нечеткие оптимизационные модели плоских анизотропных функционально-градиентных элементов технических систем гидроакустического экранирования с учетом факторов неопределенности параметров их конструктивного исполнения и функционирования.

11. Разработана новая численно-аналитическая методика моделирования и оптимизации рабочих характеристик пространственных пластинчатых элементов технических систем гидроакустического экранирования с внутренней перфорацией туннельными цилиндрическими полостями.

Достоверность результатов проведенных соискателем ученой степени исследований подтверждается использованием в них строгих математических методов системного анализа, верифицированных методов теории нечетких множеств, методов математической физики, методологических основ структурно-параметрической оптимизации, апробированных моделей физико-механических процессов в ультразвуке; анализом результатов, получаемых на разных стадиях апробации разрабатываемых моделей и алгоритмов, в том числе, результатов компьютерного моделирования; согласованностью результатов, полученных для предельных частных случаев, с представленными в научной литературе результатами других исследований и опытными данными; теоретико-экспериментальными данными, полученными при внедрении и практическом использовании результатов в Техническом Институте военно-морских сил Социалистической Республики Вьетнам.

Практическая значимость выполненной работы заключается в том, что разработанные в диссертации детерминистические и нечеткие математические модели, численно-аналитические методы их исследования, а также закономерности и выводы, полученные в результате их применения, являются основой для эффективных инновационных проектно-конструкторских технических решений, обеспечивающих в перспективе дальнейшее снижение гидроакустической активности подводных транспортных средств, а также повышение точности работы их гидроакустического приборного оснащения.

Ценность научных работ соискателя ученой степени заключается в синтезе новых детерминистических и нечетких математических моделей функционирования, структурно-параметрической оптимизации и управления рабочими характеристиками технических систем гидроакустического экранирования для конструкций и приборов подводных транспортных средств с использованием структурно-геометрических особенностей

конструкций и материалов, обладающих комплексом усложненных физико-механических свойств.

При всем разнообразии имеющихся подходов к созданию эффективных конструкций технических систем гидроакустического экранирования, экранов для гидроакустических излучателей и антенн, к разработке гидроакустических защитных покрытий для подводных транспортных средств, вопросы принятия решений по использованию в этих конструкционных элементах низкосимметричных анизотропных функционально-градиентных упругих и вязкоупругих материалов, вопросы применения в расчетах пространственных геометрических моделей и методов структурно-параметрической оптимизации, использования методов нечеткого моделирования для оценки характеристик элементов экранирования, являются на сегодняшний день открытыми актуальными и перспективными научными заданиями в области системного анализа, управления и обработки информации.

В результате исследований по указанным направлениям автором предложена усовершенствованная нечеткая иерархическая модель обобщенного индекса гидроакустической активности подводных транспортных средств для поддержки принятия решений по определению многокритериальных оптимизированных стратегий снижения показателей акустической эмиссии в условиях задания различных комплексов экономико-технологических ограничений.

Результаты осуществленных в диссертационной работе исследований, включая методики расчета и структурно-параметрической оптимизации, а также конкретные данные анализа детерминистических и нечетких моделей плоских однослойных и многослойных гидроакустических экранов из однородных и нескольких типов неоднородных функционально-градиентных вязкоупругих анизотропных материалов гексагональной и триклинной системы, моделей вязкоупругих анизотропных материалов триклинной системы, прикладных и уточненных пространственных моделей гидроакустических экранов с поперечной и внутренней туннельной перфорацией, а также созданные программные приложения для реализации теоретических методик исследования характеристик конструкций гидроакустических экранов с комплексом усложненных физико-механических и геометрических свойств составляют теоретическую основу

для принятия решений в области конструирования новых высокоэффективных технических систем гидроакустического экранирования

Таким образом, основные результаты работы представляют собой существенный вклад в решение первостепенной по актуальности научно-технической проблемы разработки и оптимизации технических систем гидроакустического экранирования для конструкций и приборов подводных транспортных средств, и представляют важность как с позиций оценки их фундаментально-научной значимости, так и с точки зрения интересов инженерной практики.

Реализация результатов работы.

Результаты диссертационной работы получили применение и внедрены на практике в ряде предприятий и институтов различных стран. Основные теоретические положения проведенных исследований подтверждены при использовании в практической деятельности ряда проектных и технических организаций Вьетнама. В частности, созданные математические модели, методы их исследования и алгоритмы реализации, представленные расчетными методиками и комплексами прикладных программ, использовались:

в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах Технического Института Военно-Морского флота Вьетнама;

в учебных курсах «Системное проектирование» в Морском Университете г. Хайфон, Вьетнам;

в опытно-конструкторских работах научно-производственных компаний судостроительного сектора Вьетнама.

Апробация результатов работы.

Основные положения диссертации докладывались и обсуждались:

- на ряде научных и научно-технических конференций, семинаров и совещаний, в том числе: на научно-технических семинарах в Научно-исследовательском и экспериментальном институте автомобильной электроники и электрооборудования Министерства промышленности и торговли РФ (г. Москва, 2012-2018гг.);

- на Международных научных и научно-практических конференциях, в том числе на Международной летней научной школе «Парадигма» (20-23 августа 2015г., г. Варна, Республика Болгария); на Международной научной конференции «Актуальные проблемы прикладной математики, информатики

и механики» (16 - 18 декабря 2015г., г. Воронеж, Воронежский государственный университет); на Международной научной конференции «Modern informatization problems in simulation and social technologies: the XXIII-th International Open Science Conference» (Yelm, WA, USA, January 2018); на Международной научно-практической интернет-конференции «Современные тенденции развития математики и её прикладные аспекты – 2018» (г. Донецк, 27 мая 2018 г.);

- на научно-практических конференциях в Технологическом Университете г. Хошимин (СРВ), Национальном Морском Университете г. Хайфон (СРВ), в Научно-исследовательском техническом институте Военно-морских сил Вьетнама.

Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем ученой степени

Результаты диссертационного исследования опубликованы в 66 научных работах, из них 13 работ, опубликованных в рецензируемых научных журналах (из перечня ВАК).

Основные научные результаты диссертации достаточно полно отражены:

- в изданиях, рекомендованных **ВАК РФ**:

1. Болнокин В.Е., Сторожев В.И., Зыонг Минь Хай Модели и методы синтеза системы экранирования виброизлучений в жидкой среде слоем функционально-неоднородного анизотропного материала // Системы управления и информационные технологии. – 2015. – №3 (61). – С. 71-75.

2. Болнокин В.Е., Сторожев В.И., Зыонг Минь Хай Модель трансформационного акустического экранирования виброизлучений в жидкой среде // Системы управления и информационные технологии. – 2015. – №3.1 (61). – С. 130-134.

3. Болнокина Е.В., Зыонг Минь Хай, Кустов А.Ю. Модели формирования организационных структур кластерного типа на основе системно-интегрированного подхода // Экономика и менеджмент систем управления. – 2015. – № 2.2 (16). – С. 235-243.

4. Мутин Д.И., Зыонг Минь Хай, Кустов А.Ю. Методы построения эволюционной модели инновационного развития интегрированных компаний // Экономика и менеджмент систем управления. – 2015. – № 2.2 (16). – С. 235-243.

5. Болнокин В.Е., Сторожев В.И., Минь Хай Зыонг. Модель плоского многослойного гидроакустического экрана с анизотропными функционально-градиентными компонентами // Вестн. Воронежского гос. ун-та. Сер.: Системный анализ и информационные технологии. – 2016. – № 1. – С. 21–27.

6. Болнокин В.Е., Сторожев В.И., Чувилов Д.А., Зыонг Минь Хай. Анализ волновых полей в единичном цилиндрическом полем электроакустическом преобразователе гидроакустической антенны // Современные наукоемкие технологии.– 2017. – №5. – С. 18-23.

7. Болнокин В.Е. Чувилов Д.А., Нгуен Динь Чунг, Зыонг Минь Хай. Применение многосерверных систем обработки информации для управления транспортными процессами морского порта // Фундаментальные исследования. – 2017.– № 5. – С. 26-30.

8. Болнокин В.Е., Сторожев В.И., Зыонг Минь Хай. Иерархическая нечеткая модель гидроакустической активности подводных транспортных средств // Экономика и менеджмент систем управления .- 2017.- № 4.- С. 49-60.

9. Болнокин В.Е., Зыонг Минь Хай, Сторожев С.В. Методика нечеткого оценивания эндогенных характеристик в моделях анизотропных функционально-градиентных гидроакустических экранов // Экономика и менеджмент систем управления .- 2017.- № 4.2(26).- С. 204- 210.

10. Болнокин В.Е., Зыонг Минь Хай, Сторожев С.В. Нечеткие оценки эффективных характеристик микронеоднородных материалов для конструкций гидроакустического экранирования // Системы управления и информационные технологии.- 2017.- №4(70).- С. 4-8.

11. Болнокин В.Е., Зыонг Минь Хай, Сторожев С.В. Нечетко-множественный анализ влияния факторов неопределенности в модели трансверсально-изотропного функционально-градиентного гидроакустического экрана // Экономика и менеджмент систем управления. – 2018. – № 2 (28). – С. 71 – 78.

12. Болнокин В.Е., Сторожев В.И., Зыонг Минь Хай. Пространственная модель оценки характеристик функционирования предварительно-напряженного перфорированного анизотропного гидроакустического экрана // Системы управления и информационные технологии. – 2018.– № 5. – С. - .

- в международном журнале, рекомендованном ВАК РФ входящем в НБД **Scopus**:

13. В.Е. Болнокин, В.Выскуб В.Г, Г. В.И.Сторожев, Зыонг Минь Хай. Модели плоских многослойных гидроакустических экранов с неидеально

контактирующими анизотропными функционально – градиентными компонентами // Вестник машиностроения.- 2018.- № 2, с.23-28.

- в издании, входящем в НБД **MathSciNet**:

14. Болнокин В.Е., Зыонг Минь Хай, Сторожев С.В. Нечеткая модель взаимодействия гидроакустических волн с плоским вязкоупругим трансверсально-изотропным экраном // Механика твердого тела. – 2018. – Вып. 48. – С. – .

- в монографиях:

15. Болнокин В.Е., Сторожев В.И., Зыонг Минь Хай. Исследование систем гидроакустического экранирования для подводных транспортных средств.- Москва-Воронеж: Научная книга, 2016 – 196 с.

16. Болнокин В.Е., Сторожев В.И., Зыонг Минь Хай Системы гидроакустического экранирования для подводных транспортных средств. – Воронеж, Научная книга, 2017. – 252 с.

17. V.E. Bolnokin, V.I. Storozhev, Duong Minh Hai. Nghien Cuu Cac He Thong Chan On Thuy Am Tren Phuong Tien Van Tai Ngam. Sach chuyen khao – monograph. – Vietnam, Nha xuat ban Hong Duc, 2016. – 196 p. (**12.8 п.л.**)

18. V.E. Bolnokin, V.I. Storozhev, Duong Minh Hai

- в других изданиях:

17. Bolnokin V.E., Storozhev V.I., Ziong Minh Hai. Analysis of the model of a flat hydroacoustic screen with a periodic system of internal tunneling radially inhomogeneous cylindrical inclusions // Modern informatization problems in simulation and social technologies: Proceedings of the XXIII-th International Open Science Conference (Yelm, WA, USA, January 2018)/ Editor in Chief Dr. Sci., Prof. O.Ja. Kravets. - Yelm, WA, USA: Science Book Publishing House, 2018. – P. 116- 120.

18. Bolnokin V.E, Duong Minh Hai, Storozhev V.I. Hydroacoustic screening by using a layer from anisotropic functionally graded material with exponential inhomogeneity along thickness direction. Summer-2015, Modeling and Information Technologies Selected Papers, Science Book Publishing House, Yelm, WA, USA 2015.- 8p. (Bolnokin V.E, Dương Minh Hải, Storozhev V.I. Phương pháp chống tiếng ồn từ bức xạ rung trong môi trường chất lỏng bằng lớp vật liệu dị hướng không đồng nhất chức năng. Số Summer 2015, Tạp chí Mô hình và Công nghệ. Nhà xuất bản Sách Khoa học, Yelm, WA, Mĩ năm 2015- 8 trang).

19. В.Е. Болнокин, Зыонг Минь Хай, В.И. Сторожев. Модель трансформационного акустического экранирования виброизлучений в жидкой среде. Журнал «Морская Наука и Технология» Морского Университета Вьетнама, город Хайфон, СРВ, №1 марта 2014 года, с. 21-30 – (Mô hình biến đổi âm để chống tiếng ồn từ bức xạ rung trong môi trường chất lỏng. Tạp chí “Khoa học và Công nghệ biển” Trường Đại học học Hàng Hải, thành phố Hải Phòng, số 1, tháng 3 năm 2014. P. 21-30).

20. V.E. Bolnokin, Dương Minh Hải, V.I. Storozhev. Phương pháp chống ồn thủy âm bằng lớp vật liệu dị hướng gradient chức năng với độ dày không đồng nhất theo luật hàm số mũ-lũy thừa. Tạp chí “Khoa học và Công nghệ biển” Trường Đại học học Hàng Hải, thành phố Hải Phòng, số 3, tháng 10 năm 2014. Trg. 13-22- (В.Е. Болнокин, Зыонг Минь Хай, В.И. Сторожев. Гидроакустическое экранирование слоев из анизотропного функционально-градиентного материала с экспоненциально-степенной толщиной неоднородностью. Журнал «Морская Наука и Технология» Морского Университета Вьетнама, город Хайфон, СРВ, № 3 октября 2014 года. С. 13-22).

21. V.E. Bolnokin, V.I. Storozhev, Dương Minh Hải. Mô hình tính toán tối ưu hóa các đặc trưng của hệ thống chắn tử chắn ồn gradient chức năng dị hướng cho các anten thủy âm hình trụ. Tạp chí “Khoa học và Công nghệ biển” Trường Đại học học Hàng Hải, thành phố Hải Phòng, №4, tháng 11 năm 2015. Trg. 32-41.– (В.Е. Болнокин, Зыонг Минь Хай, В.И. Сторожев. Модель оптимизационного расчета характеристик системы анизотропных функционально-градиентных элементов экранирования для цилиндрических гидроакустических антенн. Журнал «Морская Наука и Технология» Морского Университета Вьетнама, город Хайфон, СРВ, № 4 ноября 2015 года. С. 32-41.).

22. Зыонг Минь Хай и сотрудники. Общее исследование влияний факторов морской среды на распространение акустической волны и дальность действия гидроакустических систем сонаров. Государственная научная тема: “Исследование влияний факторов морской среды на дальность действия гидроакустических средств” под зарегистрированным Кодом: КС.09.04/11-15. Номер 2.1. Время выполнения: 2012-2015 гг. 25 с. - (Dương Minh Hải và nhóm tác giả. Nghiên cứu tổng quan tác động các yếu tố môi trường biển tới lan truyền sóng âm – tầm hoạt động hệ thống sona. Đề tài khoa học cấp nhà nước “Nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố môi trường biển ảnh hưởng đến

tầm hoạt động của các thiết bị thủy âm”. Mã số: KC.09.04/11-15. Số 2.1. Năm thực hiện 2012 đến 2015. 25 trang).

23 Зыонг Минь Хай и сотрудники. Исследование влияний гидроакустического поля на морскую среду. Государственная научная тема: *“Исследование влияний факторов морской среды на дальность действия гидроакустических средств”* под зарегистрированным кодом: KC.09.04/11-15. № 2.2. Время выполнения: 2012-2015 гг. Объем: 6 томов, 150 с. - (Dương Minh Hải và nhóm tác giả. Nghiên cứu ảnh hưởng của trường thủy âm trong môi trường nước biển. Đề tài khoa học cấp nhà nước “Nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố môi trường biển ảnh hưởng đến tầm hoạt động của các thiết bị thủy âm”. Số 2.2. Mã số: KC.09.04/11-15. Năm thực hiện 2012 đến 2015. Gồm 6 cuốn, 150 trang).

24. Зыонг Минь Хай и сотрудники. Исследование влияний факторов морской среды на потери энергии распространения акустической волны на дальность действия гидроакустических систем. Государственная научная тема: *“Исследование влияний факторов морской среды на дальность действия гидроакустических средств”* под зарегистрированным Кодом: KC.09.04/11-15. № 2.3. Время выполнения: 2012-2015 гг. 2 тома, 50 с. - (Dương Minh Hải và nhóm tác giả. Nghiên cứu ảnh hưởng các yếu tố môi trường biển tới mức tổn hao năng lượng khi lan truyền sóng âm đến tầm hoạt động của hệ thống thủy âm. Đề tài khoa học cấp nhà nước “Nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố môi trường biển ảnh hưởng đến tầm hoạt động của các thiết bị thủy âm”. Số 2.3. Mã số: KC.09.04/11-15. Năm thực hiện 2012 đến 2015. Gồm 2 cuốn; 50 trang).

25. Зыонг Минь Хай и сотрудники. Исследование методов измерения для определения факторов морской среды, влияющих на распространение акустической волны. Государственная научная тема: *“Исследование влияний факторов морской среды на дальность действия гидроакустических средств”* под зарегистрированным Кодом: KC.09.04/11-15. № 2.4. Время выполнения: 2012-2015 гг. Объем: 2 тома 48 с. - (Nghiên cứu các phương pháp đo xác định các yếu tố môi trường biển có ảnh hưởng tới lan truyền sóng âm. Số 2.4; gồm 2 cuốn; 48 trang; năm 2012 đến 2015. Dương Minh Hải và nhóm tác giả thực hiện đề tài khoa học cấp nhà nước: “Nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố môi trường biển ảnh hưởng đến tầm hoạt động của các thiết bị thủy âm. Mã số: KC.09.04/11-15).

26. Зыонг Минь Хай и сотрудники. Исследование влияний условий морской поверхности на распространение акустической волны. Государственная научная тема: *“Исследование влияний факторов морской среды на дальность действия гидроакустических средств”* под зарегистрированным Кодом: КС.09.04/11-15. № 2.5. Время выполнения: 2012-2015 гг. Объем: 2 тома 67 с. – (Nghiên cứu ảnh hưởng của bề mặt biển khi lan truyền sóng âm. Số 2.5; gồm 2 cuốn; 67 trang; năm 2012 đến 2015. Dương Minh Hải và nhóm tác giả thực hiện đề tài khoa học cấp nhà nước: “Nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố môi trường biển ảnh hưởng đến tầm hoạt động của các thiết bị thủy âm. Mã số: КС.09.04/11-15)

27. Зыонг Минь Хай и сотрудники. Исследование влияний топографии морского дна на распространение акустической волны. Государственная научная тема: *“Исследование влияний факторов морской среды на дальность действия гидроакустических средств”* под зарегистрированным Кодом: КС.09.04/11-15. № 2.6. Время выполнения: 2012-2015 гг. Объем: 2 тома 42 с. – (Dương Minh Hải và nhóm tác giả. Nghiên cứu ảnh hưởng của đáy biển khi lan truyền sóng âm. Số 2.6; gồm 2 cuốn; 42 trang; năm 2012 đến 2015. Dương Minh Hải và nhóm tác giả thực hiện đề tài khoa học cấp nhà nước: “Nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố môi trường biển ảnh hưởng đến tầm hoạt động của các thiết bị thủy âm. Mã số: КС.09.04/11-15).

28. Зыонг Минь Хай и сотрудники. Исследование помех, шумов на море влияющие на дальность действия гидроакустических систем. Государственная научная тема: *“Исследование влияний факторов морской среды на дальность действия гидроакустических средств”* под зарегистрированным Кодом: КС.09.04/11-15. № 2.7. Время выполнения: 2012-2015 гг. Объем: 6 томов 290 с. – (Dương Minh Hải và nhóm tác giả. Nghiên cứu các loại nhiễu, tạp âm trên biển ảnh hưởng tới tầm hoạt động của hệ thống thủy âm. Số 2.7; gồm 6 cuốn; 290 trang; năm 2012 đến 2015. Dương Minh Hải và nhóm tác giả thực hiện đề tài khoa học cấp nhà nước: “Nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố môi trường biển ảnh hưởng đến tầm hoạt động của các thiết bị thủy âm. Mã số: КС.09.04/11-15).

29. Зыонг Минь Хай и сотрудники. Исследование влияний факторов в глубоководных районах на распространение акустической волны. Государственная научная тема: *“Исследование влияний факторов морской среды на дальность действия гидроакустических средств”* под

регистрированным Кодом: КС.09.04/11-15. № 2.8. Время выполнения: 2012-2015 гг. Объем: 1 том 22 с. -(Dương Minh Hải và nhóm tác giả. Nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố khu vực biển sâu tới lan truyền sóng âm. Số 2.8; gồm 1 cuốn; 22 trang; năm 2012 đến 2015. Dương Minh Hải và nhóm tác giả thực hiện đề tài khoa học cấp nhà nước: “Nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố môi trường biển ảnh hưởng đến tầm hoạt động của các thiết bị thủy âm. Mã số: КС.09.04/11-15).

30. Зыонг Минь Хай и сотрудники. Исследование влияний факторов в мелководных районах на распространение акустической волны. Государственная научная тема: “Исследование влияний факторов морской среды на дальность действия гидроакустических средств” под регистрированным Кодом: КС.09.04/11-15. № 2.9. Время выполнения: 2012-2015 гг. Объем: 15 с. – (Dương Minh Hải và nhóm tác giả. Nghiên cứu ảnh hưởng các yếu tố khu vực biển nông tới lan truyền sóng âm. Số 2.9; gồm 1 cuốn; 15 trang; năm 2012 đến 2015. Dương Minh Hải và nhóm tác giả thực hiện đề tài khoa học cấp nhà nước: “Nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố môi trường biển ảnh hưởng đến tầm hoạt động của các thiết bị thủy âm. Mã số: КС.09.04/11-15).

31. Зыонг Минь Хай и сотрудники. Исследование влияний характеристик и параметров приборов на дальность действия гидроакустических систем. Государственная научная тема: “Исследование влияний факторов морской среды на дальность действия гидроакустических средств” под регистрированным Кодом: КС.09.04/11-15. № 2.10. Время выполнения: 2012-2015 гг. Объем: 4 тома 220 с. – (Dương Minh Hải và nhóm tác giả. Nghiên cứu ảnh hưởng của tính năng và tham số thiết bị tới tầm hoạt động của các hệ thống thủy âm. Số 2.10; gồm 4 cuốn; 220 trang; năm 2012 đến 2015. Dương Minh Hải và nhóm tác giả thực hiện đề tài khoa học cấp nhà nước: “Nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố môi trường biển ảnh hưởng đến tầm hoạt động của các thiết bị thủy âm. Mã số: КС.09.04/11-15).

32. Зыонг Минь Хай и сотрудники. Исследование зависимости дальности действия гидроакустических средств от помех несущих средств. Государственная научная тема: “Исследование влияний факторов морской среды на дальность действия гидроакустических средств” под регистрированным Кодом: КС.09.04/11-15. № 2.11. Время выполнения: 2012-2015 гг. Объем: 1 том 30 с. – (Dương Minh Hải và nhóm tác giả. Nghiên cứu sự phụ thuộc tầm hoạt động của thiết bị thủy âm vào nhiễu phương tiện mang. Số 2.11; gồm 1 cuốn; 30 trang; năm 2012 đến 2015. Dương Minh Hải và nhóm tác

giả thực hiện đề tài khoa học cấp nhà nước: “Nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố môi trường biển ảnh hưởng đến tầm hoạt động của các thiết bị thủy âm. Mã số: KC.09.04/11-15).

33. Зыонг Минь Хай и сотрудники. Исследование зависимости дальности действия гидроакустических средств от характеристик объектов-целей. Государственная научная тема: “Исследование влияний факторов морской среды на дальность действия гидроакустических средств” под зарегистрированным Кодом: KC.09.04/11-15. № 2.12. Время выполнения: 2012-2015 гг. Объем: 2 тома 50 с. – (Dương Minh Hải và nhóm tác giả. Nghiên cứu sự phụ thuộc cự ly hoạt động của thiết bị thủy âm vào đặc tính của mục tiêu. Số 2.12; gồm 2 cuốn; 50 trang; năm 2012 đến 2015. Dương Minh Hải và nhóm tác giả thực hiện đề tài khoa học cấp nhà nước: “Nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố môi trường biển ảnh hưởng đến tầm hoạt động của các thiết bị thủy âm. Mã số: KC.09.04/11-15).

34. Зыонг Минь Хай и сотрудники. Исследование моделей и способов вычисления влияний морской среды на гидроакустических системы по лучевому способу. Государственная научная тема: “Исследование влияний факторов морской среды на дальность действия гидроакустических средств” под зарегистрированным Кодом: KC.09.04/11-15. № 2.13. Время выполнения: 2012-2015 гг. Объем: 3 тома 95 с. – (Dương Minh Hải và nhóm tác giả. Nghiên cứu mô hình và phương pháp tính ảnh hưởng môi trường biển đến hệ thống thủy âm theo phương pháp tia sóng. Số 2.13; gồm 3 cuốn; 95 trang; năm 2012 đến 2015. Dương Minh Hải và nhóm tác giả thực hiện đề tài khoa học cấp nhà nước: “Nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố môi trường biển ảnh hưởng đến tầm hoạt động của các thiết bị thủy âm. Mã số: KC.09.04/11-15).

35. Зыонг Минь Хай и сотрудники. Исследование влияния разных методов измерения на модели и методы вычисления. Государственная научная тема: “Исследование влияний факторов морской среды на дальность действия гидроакустических средств” под зарегистрированным Кодом: KC.09.04/11-15. № 2.14. Время выполнения: 2012-2015 гг. Объем: 7 томов 175 с. – (Dương Minh Hải và nhóm tác giả. Nghiên cứu mô hình tính và phương pháp tính ảnh hưởng theo các phương pháp khác. Số 2.14; gồm 7 cuốn; 175 trang; năm 2012 đến 2015. Dương Minh Hải và nhóm tác giả thực hiện đề tài khoa học cấp nhà nước: “Nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố môi trường biển ảnh hưởng đến tầm hoạt động của các thiết bị thủy âm. Mã số: KC.09.04/11-15).

36. Зыонг Минь Хай и сотрудники. Исследование алгоритмов вычисления параметров гидроакустических систем. Государственная научная тема: *“Исследование влияния факторов морской среды на дальность действия гидроакустических средств”* под зарегистрированным Кодом: КС.09.04/11-15. № 2.15. Время выполнения: 2012-2015 гг. Объем: 6 томов 180 с. – (Dương Minh Hải và nhóm tác giả. Nghiên cứu giải thuật tính tham số của các hệ thống thủy âm. Số 2.15; gồm 6 cuốn; 180 trang; năm 2012 đến 2015. Dương Minh Hải và nhóm tác giả thực hiện đề tài khoa học cấp nhà nước: “Nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố môi trường biển ảnh hưởng đến tầm hoạt động của các thiết bị thủy âm. Mã số: КС.09.04/11-15).

37. Зыонг Минь Хай и сотрудники. Исследование алгоритмов вычисления максимальных дальностей обнаружения цели в идентичной безграничной среде. Государственная научная тема: *“Исследование влияния факторов морской среды на дальность действия гидроакустических средств”* под зарегистрированным Кодом: КС.09.04/11-15. № 2.16. Время выполнения: 2012-2015 гг. Объем: 3 тома 75 с. – (Dương Minh Hải và nhóm tác giả. Nghiên cứu giải thuật tính cự ly tối đa phát hiện mục tiêu trong môi trường đồng nhất không biên. Số 2.16; gồm 3 cuốn; 75 trang; năm 2012 đến 2015. Dương Minh Hải và nhóm tác giả thực hiện đề tài khoa học cấp nhà nước: “Nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố môi trường biển ảnh hưởng đến tầm hoạt động của các thiết bị thủy âm. Mã số: КС.09.04/11-15.

38. Зыонг Минь Хай и сотрудники. Исследование алгоритмов определения срезов расположения акустических скоростей по глубинам. Государственная научная тема: *“Исследование влияния факторов морской среды на дальность действия гидроакустических средств”* под зарегистрированным Кодом: КС.09.04/11-15. № 2.17. Время выполнения: 2012-2015 гг. Объем: 1 том 32 с. – (Dương Minh Hải và nhóm tác giả. Nghiên cứu giải thuật xác định lát cắt phân bố vận tốc âm theo độ sâu. Số 2.17; gồm 1 cuốn; 32 trang; năm 2012 đến 2015. Dương Minh Hải và nhóm tác giả thực hiện đề tài khoa học cấp nhà nước “Nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố môi trường biển ảnh hưởng đến tầm hoạt động của các thiết bị thủy âm. Mã số: КС.09.04/11-15).

39. Зыонг Минь Хай и сотрудники. Исследование алгоритмов определения типов преломлений акустических волн. Государственная научная тема: *“Исследование влияния факторов морской среды на дальность действия гидроакустических средств”* под зарегистрированным Кодом:

КС.09.04/11-15.№2.18. Время выполнения: 2012-2015 гг. Объем: 2 тома 48 с. – (Dương Minh Hải và nhóm tác giả. Nghiên cứu giải thuật xác định các dạng khúc xạ. Số 2.18; gồm 2 cuốn; 48 trang; năm 2012 đến 2015. Dương Minh Hải và nhóm tác giả thực hiện đề tài khoa học cấp nhà nước: “Nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố môi trường biển ảnh hưởng đến tầm hoạt động của các thiết bị thủy âm. Mã số: КС.09.04/11-15).

40. Зыонг Минь Хай и сотрудники. Исследование алгоритмов группировки волновых лучей по типам их преломлений. Государственная научная тема: “Исследование влияния факторов морской среды на дальность действия гидроакустических средств” под зарегистрированным Кодом: КС.09.04/11-15. № 2.19. Время выполнения: 2012-2015 гг. Объем: 2 тома 50 с. – (Dương Minh Hải và nhóm tác giả. Nghiên cứu giải thuật phân nhóm các tia sóng theo các dạng khúc xạ. Số 2.19; gồm 2 cuốn; 50 trang; năm 2012 đến 2015. Dương Minh Hải và nhóm tác giả thực hiện đề tài khoa học cấp nhà nước: “Nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố môi trường biển ảnh hưởng đến tầm hoạt động của các thiết bị thủy âm. Mã số: КС.09.04/11-15).

41. Зыонг Минь Хай и сотрудники. Исследование алгоритмов вычисления и построения траекторий волновых лучей в неидентичной среде. Государственная научная тема: “Исследование влияния факторов морской среды на дальность действия гидроакустических средств” под зарегистрированным Кодом: КС.09.04/11-15. № 2.20. Время выполнения: 2012-2015 гг. Объем: 1 том 30 с. – (Dương Minh Hải và nhóm tác giả. Nghiên cứu giải thuật tính và xây dựng quỹ đạo các tia sóng trong môi trường không đồng nhất. Số 2.20; gồm 1 cuốn; 30 trang; năm 2012 đến 2015. Dương Minh Hải và nhóm tác giả thực hiện đề tài khoa học cấp nhà nước: “Nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố môi trường biển ảnh hưởng đến tầm hoạt động của các thiết bị thủy âm. Mã số: КС.09.04/11-15).

42. Зыонг Минь Хай и сотрудники. Исследование алгоритмов вычисляющих влияния морских поверхностей, дна на параметры и позиции приемных и излучательных гидроакустических антенн. Государственная научная тема: “Исследование влияния факторов морской среды на дальность действия гидроакустических средств” под зарегистрированным Кодом: КС.09.04/11-15. № 2.21. Время выполнения: 2012-2015 гг. Объем: 1 том 37 с. – (Dương Minh Hải và nhóm tác giả. Nghiên cứu giải thuật tính ảnh hưởng của bề mặt, đáy biển với tham số và vị trí anten thủy âm thu và phát. Số 2.21; gồm 1

cuốn; 37 trang; năm 2012 đến 2015. Dương Minh Hải và nhóm tác giả thực hiện đề tài khoa học cấp nhà nước: “Nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố môi trường biển ảnh hưởng đến tầm hoạt động của các thiết bị thủy âm. Mã số: KC.09.04/11-15).

43. Зыонг Минь Хай и сотрудники. Исследование алгоритмов вычисления параметров потерей. Государственная научная тема: “Исследование влияний факторов морской среды на дальность действия гидроакустических средств” под зарегистрированным Кодом: KC.09.04/11-15. № 2.22. Время выполнения: 2012-2015 гг. Объем: 2 тома 52 с. – (Dương Minh Hải và nhóm tác giả. Nghiên cứu giải thuật tính tham số tổn hao. Số 2.22; gồm 2 cuốn; 52 trang; năm 2012 đến 2015. Dương Minh Hải và nhóm tác giả thực hiện đề tài khoa học cấp nhà nước: “Nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố môi trường biển ảnh hưởng đến tầm hoạt động của các thiết bị thủy âm. Mã số: KC.09.04/11-15).

44. Зыонг Минь Хай и сотрудники. Исследование алгоритмов вычисления дальностей обнаружения целей в разных гидрологических условиях. Государственная научная тема: “Исследование влияний факторов морской среды на дальность действия гидроакустических средств” под зарегистрированным Кодом: KC.09.04/11-15. № 2.23. Время выполнения: 2012-2015 гг. Объем: 4 тома 98 с. – (Dương Minh Hải và nhóm tác giả. Nghiên cứu giải thuật tính cự ly phát hiện mục tiêu trong các điều kiện thủy văn khác nhau. Số 2.23; gồm 4 cuốn; 98 trang; năm 2012 đến 2015. Dương Minh Hải và nhóm tác giả thực hiện đề tài khoa học cấp nhà nước: “Nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố môi trường biển ảnh hưởng đến tầm hoạt động của các thiết bị thủy âm. Mã số: KC.09.04/11-15.

45. Зыонг Минь Хай и сотрудники. Создание схемы алгоритмов для определения моделей влияния морской среды на распространение гидроакустических волн. Государственная научная тема: “Исследование влияний факторов морской среды на дальность действия гидроакустических средств” под зарегистрированным Кодом: KC.09.04/11-15. № 2.24. Время выполнения: 2012-2015 гг. Объем: 1 том 37 с. - (Dương Minh Hải và nhóm tác giả. Xây dựng lưu đồ thuật toán cho mô hình tính toán sự ảnh hưởng của môi trường biển đến lan truyền sóng âm. Số 2.24; gồm 1 cuốn; 37 trang; năm 2012 đến 2015. Dương Minh Hải và nhóm tác giả thực hiện đề tài khoa học cấp nhà

nước: “Nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố môi trường biển ảnh hưởng đến tầm hoạt động của các thiết bị thủy âm. Mã số: KC.09.04/11-15.

46. Зыонг Минь Хай и сотрудники. Исследование, анализ и выбор технологических решений для проектирования прогнозной системы влияний морской среды на дальность действия гидроакустических средств. Государственная научная тема: *“Исследование влияний факторов морской среды на дальность действия гидроакустических средств”* под зарегистрированным Кодом: KC.09.04/11-15. № 2.25. Время выполнения: 2012-2015 гг. Объем: 3 тома 92 с. – (Dương Minh Hải và nhóm tác giả. Nghiên cứu phân tích lựa chọn giải pháp công nghệ thiết kế hệ thống dự báo sự ảnh hưởng của môi trường nước biển đến tầm hoạt động của các thiết bị thủy âm. Số 2.25; gồm 3 cuốn; 92 trang; năm 2012 đến 2015. Dương Minh Hải và nhóm tác giả thực hiện đề tài khoa học cấp nhà nước: “Nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố môi trường biển ảnh hưởng đến tầm hoạt động của các thiết bị thủy âm. Mã số: KC.09.04/11-15.

47. Зыонг Минь Хай и сотрудники. Изучение и создание технологических процессов выполнения измерений для сбора данных соответствующих электромагнитным полям кораблей. Доклад по базовой научной теме в 2013 году. Г. Хайфон, CPB, 2013 г. 43 с. – (Dương Minh Hải và nhóm tác giả. Nghiên cứu xây dựng quy trình và thực hiện đo đạc thu thập số liệu tương thích điện từ trường cho tàu. Báo cáo đề tài nghiên cứu cấp cơ sở, năm 2013. TP Hải Phòng, Việt Nam. 43 trang.).

48. Зыонг Минь Хай и сотрудники. Исследование, проектирование и реализация информационных баз между островами и берегами. Научная тема Министерства Обороны Вьетнама с зарегистрированным кодом KC09.17/06-10. Г.Хайфон, 2013 г.76 с. – (Dương Minh Hải và nhóm tác giả. Nghiên cứu, thiết kế, triển khai trạm thông tin giữa các đảo với đất liền. Đề tài nghiên cứu cấp trực thuộc Bộ. Mã số: KC09.17/06-10. TP Hải Phòng 2013/ 76 trang).

49. Зыонг Минь Хай и сотрудники. Проектирование, установка, интегрирование систем подводных радиосвязей и гидроакустических сонаров на малогабаритной подводной лодке. Научная тема Министерства Обороны Вьетнама. Веремья выполнения: с 2012 – 2014 гг. Г.Хайфон. 94 с. – (Dương Minh Hải và nhóm tác giả. Thiết kế, lắp đặt, tích hợp hệ thống thông tin liên lạc ngầm, sô na trên tàu ngầm cỡ nhỏ, năm 2012 đến 2014. Đề tài nghiên cứu cấp trực thuộc Bộ. TP Hải Phòng 2014. 76 trang).

50. Зыонг Минь Хай и сотрудники. Исследование, создание индикаторов угла вращения и фильтров помех для систем пассивных гидроакустических сонаров. Научная тема Министерства Обороны Вьетнама в 2012-2014 гг. Г.Хайфон, 2014 г. 85с. – (Dương Minh Hải và nhóm tác giả. Nghiên cứu chế tạo bộ chỉ báo góc quay và lọc nhiễu tín hiệu cho hệ thống sonar thụ động, năm 2012 đến 2014. Đề tài nghiên cứu cấp cơ sở. TP Hải Phòng 2014. 85 trang).

51. Зыонг Минь Хай и сотрудники. Исследование современных тектонических напряженных полей и определение источников катаклизмов в районах территории шельфов Южно - восточного Вьетнама. Базовая научная тема VAST.09.02/11-12. Г.Хайфон, 2013 г. 49 с. – (Dương Minh Hải và nhóm tác giả. Nghiên cứu trường ứng suất kiến tạo hiện đại, xác định nguồn gốc các tai biến địa chất trong vùng thềm lục địa Đông Nam Việt Nam. Đề tài nghiên cứu cấp cơ sở, VAST.09.02/11-12. TP Hải Phòng 2013. 49 trang).

52. Зыонг Минь Хай и сотрудники. Исследование структур и свойств геофизических в районах конвертирующихся углеводородов по побережьям дельта Красной Реки (в районах колдобин Ханоя). Базовая научная тема. Код: VAST.HTQT.Nga.04/2012-2013. Г. Ханой, 2013 г. 102 с. – (Dương Minh Hải và nhóm tác giả. Nghiên cứu cấu trúc sâu và đặc trưng địa vật lý khu vực tích tụ hydrocarbon dải ven biển delta Sông Hồng (Vùng trũng Hà Nội). Đề tài nghiên cứu cấp cơ sở, mã số VAST.HTQT.Nga.04/2012-2013. Dương Minh Hải cùng nhóm đề tài. TP Hà Nội 2013. 102 trang).

53. Зыонг Минь Хай и сотрудники. Исследование лиманов реки Меконга и взаимодействующих процессов между ними и приливов в Юго-средней части Вьетнама. Государственная научная тема под кодом 8926/GCN-TTKCN, 2011. г. Хошимин, 2011 г. 134 с. – (Dương Minh Hải và nhóm tác giả. Nghiên cứu vùng cửa sông Mê Kông và các quá trình tương tác giữa chúng và vùng nước trời ở Nam Trung Bộ. Đề tài nghiên cứu cấp quốc gia, mã số 8926/GCN-TTKCN, 2011. Dương Minh Hải cùng nhóm đề tài. TP Hồ Chí Minh 2011. 134 trang).

54. Зыонг Минь Хай и сотрудники. Создание проекта и организация реализации строительства баз измерения и размагничивания для кораблей. Научная тема Министерства Обороны Вьетнама № 22/QĐ-VKT.TMv, 2012-2015. Г.Хайфон, 2015 г. 137 с. – (Dương Minh Hải và nhóm tác giả. Xây dự án và tổ chức triển khai thực hiện xây dựng trạm đo và tiêu từ cho tàu. Đề tài nghiên

cứu cấp trực thuộc Bộ, số 22/QD-VKT.TMv, 2012-2015. TP Hải Phòng 2015. 137 trang).

55. Зыонг Минь Хай и сотрудники. Проектирование проекта создания гидроакустической карты. Базовая научная тема № 733/QD-VKT.TMv, 2011. Г.Хайфон, 2011 г. 43 с. – (Dương Minh Hải và nhóm tác giả. Xây dựng dự án thành lập bản đồ thủy âm. Đề tài nghiên cứu cấp cơ sở, số 733/QD-VKT.TMv, 2011. TP Hải Phòng 2011. 43 trang).

56. Зыонг Минь Хай и сотрудники. Создание проекта «Система подводная контрольная система в районе порта Камрань – Хань Хоа» с номером 5630/QD-VTL.TMv, 2007-2014. Научная тема Министерства Обороны Вьетнама. Г.Хайфон, 2014 г.78 с. – (Dương Minh Hải và nhóm tác giả. Xây dựng dự án Hệ thống giám sát ngầm khu vực cảng Cam Ranh – Khánh Hòa, số 5630/QD-VTL.TMv, 2007-2014. Đề tài nghiên cứu cấp Bộ. TP Hải Phòng 2014. 78 trang).

57. Зыонг Минь Хай и сотрудники. Проектирование и реализация проекта “Центр технологии гидроакустики”. Научная тема Министерства Обороны Вьетнама № 12080/Tr-VTL, 2015. Г.Хайфон, 2015 г. 57 с. – (Dương Minh Hải và nhóm tác giả. Xây dựng và triển khai dự án Trung tâm công nghệ thủy âm, số 12080/Tr-VTL, 2015. Đề tài nghiên cứu cấp Bộ. TP Hải Phòng 2015.57 trang).

58. Зыонг Минь Хай. Метод определения изоглубины 2500м и наклона морского дна многолучевым эхолотом с использованием системы DGPS. Доклад на 5-ой Научной конференции Вьетнама «Морская Наука и Технология». Г.Хайфон, 2012 г.10 с. – (Dương Minh Hải. Phương pháp xác định đường đẳng sâu 2500m và độ dốc đáy biển bằng hệ thống sonar đo sâu đa tia, định vị DGPS tức thời. Báo cáo khoa học tại Hội nghị khoa học và Công nghệ biển toàn quốc lần thứ V. TP Hai Phong 2012. 10 trang).

59. LIDAR- новая технология измерения с вертолета. Доклад на конференции «Морская наука и Технология» ВИМАРУ. Г.Хайфон, 2002 г. 8с. – (Dương Minh Hải. LIDAR-Công nghệ mới đo đặc biển từ máy bay. Báo cáo khoa học tại hội nghị khoa học biển của trường Đại học Hàng Hải TP Hải Phòng 2002. 8 trang).

60. Зыонг Минь Хай. Участник научно-технического и технологического военного совета Министерства Обороны СРВ, 2015 г.

Dương Minh Hải. Tham gia hội đồng khoa học kỹ thuật và công nghệ Quân sự/Bộ Quốc Phòng; (năm 2015).

61. Зыонг Минь Хай. Участник группы реализации государственной научной темы «Создание системы связи высокой технологии между островами и берегами». Код КС09.17/06-10. Г.Хайфон, 2006-2010 гг. – (Dương Minh Hải. Tham gia trong nhóm triển khai đề tài khoa học cấp nhà nước: Xây dựng hệ thống thông tin công nghệ cao giữa các đảo và đất liền: Mã số: КС09.17/06-10. Năm 2006 đến 2010.

62. Зыонг Минь Хай. Заместитель заведующего государственной научной темой «Исследование влияния факторов морской среды на дальность действия гидроакустических приборов». Код КС.09.04/11-15. – (Dương Minh Hải. Phó chủ nhiệm đề tài khoa học cấp nhà nước: “Nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố môi trường biển ảnh hưởng đến tầm hoạt động của các thiết bị thủy âm. Mã số: КС.09.04/11-15.

63. Зыонг Минь Хай. Участник совета оценки и приема «Перевод документаций интегрированного проекта » в 2015г. – (Dương Minh Hải. Tham gia hội đồng đánh giá và nghiệm thu “Tài liệu biên dịch thuộc dự án tích hợp”; năm 2015.

64. Зыонг Минь Хай. Участник комиссии просмотра базовых научных тем и инициатив в военно-морском техническом институте. – (Dương Minh Hải. Tham gia hội đồng khoa học xét duyệt đề tài, sáng kiến cấp Viện Kỹ thuật).

65. Болнокин В.Е., Зыонг Минь Хай, Номбре С.Б., Сторожев С.В. Нечеткая модель отражения и преломления гидроакустических волн при наклонном падении на окруженный жидкостью трансверсально-изотропный слой // Журнал теоретической и прикладной механики. – 2017. – № 3(60).– С. – .

66. Болнокин В.Е., Сторожев В.И., Зыонг Минь Хай. Численно-аналитическая методика анализа модели гидроакустического экрана с внутренней перфорацией туннельными полостями // Современные тенденции развития математики и ее прикладные аспекты – 2018: Матер. VII Междунар. научн.-практ. интернет-конф. (27 мая 2018 г.). – Донецк: ГО ВПО «ДонНУЭТ», 2018. – С. – .

Публикации полностью соответствуют теме диссертационного исследования и раскрывают её основные положения.

Научная специальность, которой соответствует диссертация

Диссертационная работа Зыонг Минь Хай на тему «Системный анализ, моделирование и оптимизация технических систем подводного экранирования» соответствует паспорту научной специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации:

- формуле паспорта специальности, так как в диссертации рассматриваются вопросы «разработки и применения методов системного анализа сложных прикладных объектов исследования, обработки информации, ...включая вопросы анализа, моделирования, оптимизации, совершенствования управления и принятия решений, с целью повышения эффективности функционирования объектов исследования»;

- областям исследования паспорта специальности, в частности:

п.1. «Теоретические основы и методы системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации»;

п.2. «Формализация и постановка задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации»;

п.4. «Разработка методов и алгоритмов решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации»;

п.5. «Разработка специального математического и алгоритмического обеспечения систем анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации»;

п.11. «Методы и алгоритмы прогнозирования и оценки эффективности, качества и надежности сложных систем»;

п.13. «Методы получения, анализа и обработки экспертной информации».

Диссертация «Системный анализ, моделирование и оптимизация технических систем подводного экранирования» оформлена в соответствии с пунктом 24.1 Положения о совете по защите диссертаций на соискание учёной степени доктора наук и с ГОСТом Р 7.0.11-2011.

Диссертация соответствует требованиям, предъявляемым Положением о присуждении учёных степеней к докторским диссертациям, в том числе п.9, является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение, решение научной проблемы, имеющей важное социально-экономическое и

хозяйственное значение, а также изложены новые научно обоснованные технические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны.

Диссертационная работа Зыонг Минь Хай на тему «Системный анализ, моделирование и оптимизация технических систем подводного экранирования» рекомендуется к защите на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации.

Заключение принято на заседании научно-технического совета Федерального государственного унитарного предприятия «Научно-исследовательский и экспериментальный институт автомобильной электроники и электрооборудования».

Присутствовали на заседании 15 чел. Результаты голосования: «за» - 15 чел., «против» - 0 чел., «воздержались» - 0 чел, протокол № 3 от « 25 » января 2018 г.

Учёный секретарь ФГУП НИИАЭ

Ю.В. Андрианов

