

В диссертационный совет Д 217.047.01 при ФГУП «Научно-исследовательский и экспериментальный институт автомобильной электроники и электрооборудования»

## **ОТЗЫВ НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАНТА**

**о научной и практической деятельности Зыонг Минь Хай, представившего диссертацию «Системный анализ, моделирование и оптимизация технических систем подводного экранирования» к защите на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации» в диссертационный Совет Д 217.047.01 при ФГУП НИИАЭ Министерства промышленности и торговли Российской Федерации**

Автор работы Зыонг Минь Хай зарекомендовал себя высококвалифицированным зрелым специалистом по проблематике, связанной с выполненной диссертацией.

В период подготовки диссертации соискатель Зыонг Минь Хай работал в должности Руководителя Отдела специального технологического оборудования 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).

В настоящее время является соискателем ученой степени доктора технических наук в Федеральном государственном унитарном предприятии «Научно-исследовательский и экспериментальный институт автомобильной электроники и электрооборудования» Министерства промышленности и торговли РФ по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации».

Содержание и научный уровень подготовленной диссертационной работы свидетельствуют о том, что ее автор Зыонг Минь Хай является высокопрофессиональным исследователем в области применения методов системного анализа, управления и обработки информации в задачах совершенствования технических систем подводного гидроакустического экранирования.

Целью подготовленной Зыонг Минь Хай диссертационной работы явилась 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. В работе решены проблемы 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 на основе разработки и совершенствования технических систем гидроакустического экранирования. В процессе исследований к указанным проблемам применены концептуальные методы системного анализа и структурно-параметрической оптимизации, приемы учета факторов неопределенности в теоретическом математическом моделировании.

Основные новые научные результаты, представленные в диссертации Зыонг Минь Хай, заключаются в разработке подходов 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; в разработке методов 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. Зыонг Минь Хай осуществлены исследования моделей функционирования и структурно-параметрической оптимизации плоских многослойных гидроакустических экранов из вязкоупругих анизотропных материалов триклинной системы; 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; осуществлен синтез и анализ 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; 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.

В результате проведенных исследований в диссертации 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; 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; 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; разработаны комплексы программных приложений для реализации

предложенных теоретических методик исследования характеристик конструкций гидроакустических экранов с комплексом усложненных физико-механических и геометрических свойств.

Ведущие результаты работы обладают высокой степенью научной новизны.

Результаты диссертационной работы Зыонг Минь Хай получили свое засвидетельствованное 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.

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.

По теме диссертации опубликовано более 65 научных работ, в числе которых две научные монографии, а также статьи в рекомендованных ВАК РФ ведущих научно-технических журналах в количестве, полностью отвечающем установленным требованиям.

В связи с вышеизложенным имеются все основания констатировать, что сформировавшийся уровень научной квалификации Зыонг Минь Хай позволяет ему ставить и решать современные актуальные научно-технические задачи в области прикладного системного анализа, управления и структурно-параметрической оптимизации технических систем подводного гидроакустического экранирования. Выполненная диссертационная работа соответствует всем требованиям, предъявляемым ВАК РФ, а ее автор Зыонг Минь Хай заслуживает присвоения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации».

Научный консультант,  
научный советник ФГУП НИИАЭ,  
доктор технических наук, профессор



В.И. Сторожев

105187, г. Москва, ул. Кирпичная, 41, тел/факс + 7 495 365-25-66,

e-mail: [niae2@yandex.ru](mailto:niae2@yandex.ru);

[stvi@i.ua](mailto:stvi@i.ua)

(+38095) 0300153