



МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНОБОРОНЫ РОССИИ)

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
(КОРАБЛЕСТРОЕНИЯ И ВООРУЖЕНИЯ  
ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА)

ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО КАЗЕННОГО  
ВОЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ВОЕННЫЙ УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА

«Военно-морская академия имени  
Адмирала Флота Советского Союза  
Н.Г. Кузнецова»

«21» 05 2020 г.

№ 236/232/1957

Санкт-Петербург, 197161  
ул. Чапаева, д. 50

на № \_\_\_\_\_

3

Уважаемый Михаил Валентинович!

Ваше обращение от 28.04.2020 года № 02-15/3281 специалистами НИИ кораблестроения и вооружения ВМФ ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия» рассмотрено.

По результатам рассмотрения направляю в Ваш адрес отзыв на автореферат диссертации Николаенко Алексея Сергеевича на тему: «Разработка и исследование методов определения чувствительности гидроакустического приёмного устройства с элементами конструкции, рассеивающими звук на первичный преобразователь».

Приложение: на 10 л

Врио заместителя начальника НИИ кораблестроения и вооружения ВМФ  
ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия»

по научной работе

М.Гаршин

## **ОТЗЫВ**

на автореферат диссертации Николаенко Алексея Сергеевича на тему: «Разработка и исследование методов определения чувствительности гидроакустического приёмного устройства с элементами конструкции, рассеивающими звук на первичный преобразователь», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.11.06 «Акустические приборы и системы».

### **Актуальность темы диссертации**

Известно, что из всего многообразия физических полей, присущих современным морским подводным объектам (МПО), наиболее значимым, с точки зрения скрытности, является первичное гидроакустическое поле (ПГАП).

Следует отметить, что достоверность натурных измерений параметров ПГАП МПО, может существенно влиять на оценку их боевой эффективности.

Исходя из вышеизложенного следует, что для достоверной оценки параметров ПГАП современных и перспективных МПО требуются новые работы, направленные на совершенствование метрологических методов и средства измерений подводного шума.

В связи с этим, диссертационная работа А. С. Николаенко на тему: «Разработка и исследование методов определения чувствительности гидроакустического приёмного устройства с элементами конструкции, рассеивающими звук на первичный преобразователь», является актуальной.

### **Научная новизна работы**

В диссертации впервые разработаны научно-обоснованные технические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в совершенствование существующих метрологических методов в области гидроакустических измерений.

Автором разработаны и реализованы:

- метод определения ЧХЧ по свободному полю приёмника в бассейне с отражающими звук границами на частотах ниже 1 кГц;
- способ определения положений доминирующих источников рассеяния звука на элементах конструкции ГПУ;
- способ восстановления искомой ЧХЧ ГПУ по свободному полю, искаженной постобработкой по методу СКВУ;
- методы определения чувствительности ГПУ для измерений шума с фиксированного направления, шума в заданном угловом секторе и окружающего шума;
- способ измерений частотной зависимости коэффициента отражения звука в условиях бассейна.

### **Достоверность полученных результатов**

Достоверность полученных результатов обуславливается корректностью использования автором научных методов исследования в области метрологии, гидроакустических измерений, математического и физического моделирования, а также тем, что полученные в диссертационной работе теоретические данные подтверждены многочисленными экспериментальными результатами.

Кроме того, материалы работы прошли многократную апробацию на всероссийских и международных научно-технических конференциях.

### **Ценность работы для науки и практики.**

Разработанные автором методы обеспечили возможность:

- расширить частотный диапазон передачи единицы звукового давления по полю в бассейне за счёт уменьшения нижней границы диапазона с 1 кГц до 125 Гц;
- выполнить калибровки опорного гидрофона ключевых сличений ССАУВ/W-K2 на частотах от 125 Гц до 1 кГц;

- уменьшить до 0.2 дБ составляющую погрешности измерений ЧХЧ ГПУ, обусловленную отличием характеристики пропускания пространственного фильтра, применяемого для подавления влияния отражений в бассейне от прямоугольной;

- выполнять исследования акустических свойств ГПУ, включая влияние обтекателя, на частотах ниже 1 кГц;

- предложить технические решения по уменьшению рассеяния звука элементами конструкции ГПУ;

- учитывать направленные и частотные свойства ГПУ при измерениях шума, путём использования чувствительности в полосе частот и угловом секторе, рассчитанной по набору ЧХЧ при различных углах падения звука;

- получать непрерывные частотные зависимости коэффициента отражения для различных углов падения звука, при исследованиях акустических свойств поверхностей и звукопоглощающих покрытий.

Результаты работы использованы:

- при калибровке опорного гидрофона на частотах ниже 1 кГц на ключевых сличениях ССАUV/W-K2;

- в рабочем эталоне стенда для исследований влияния конструкции приёмных модулей на акустические характеристики измерительных гидрофонов;

- при исследованиях акустических свойств обтекателя гидроакустической приёмной системы, разработанной в рамках ОКР «Батарей - ТОФ»;

- при исследованиях и оценке свойств звукопоглощающих покрытий бассейна в ходе выполнения НИР «Покрытие».

Использование результатов работы подтверждено Актом о внедрении ФГУП «ВНИИФТРИ», а публикация с описанием разработанного метода низкочастотной калибровки гидрофона в лабораторном бассейне включена в библиографию стандарта МЭК 60565-1 FDIS.

Полученные в диссертации результаты позволили обосновать дальнейшие работы по совершенствованию метрологической базы ФГУП «ВНИИФТРИ».

Содержание диссертации отражено в 18-ти печатных работах, из которых 5 опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК. Автором получены 2 патента на изобретения.

### **Замечания по работе**

Представленный автореферат не лишен ряда недостатков, к числу которых относятся следующие:

1. Судя по автореферату соискатель смешивает понятия «метод» и «способ»?

2. Из автореферата не ясно, как должны учитываться направленные свойства ГПУ при измерениях ПШ и как ориентировать ЧХЧ ГПУ относительно источника?

3. В работе рассмотрена вертикально ориентированная конструкция ГПУ с внешним гидрофоном, не ясно как будут обстоять дела в горизонтально ориентированных ГПУ с внутренним гидрофоном?

4. Нужен ли в составе ГПУ датчик азимута для контроля её ориентации в период измерений ПШ?

Однако перечисленные недостатки не снижают общего положительного впечатления от работы, а также её теоретической и практической значимости. Содержание автореферата отражает основные положения диссертации и соответствует ей.

### **Заключение**

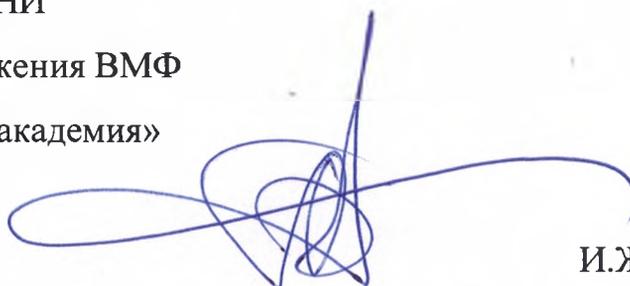
Судя по автореферату, диссертационная работа Николаенко А.С. является законченным научным исследованием и содержит решение актуальной для ВМФ задачи, направленной на повышение достоверности измерения уровней ПГАП современных и перспективных МПО путем

разработки методов определения метрологических характеристик гидрофонных приёмных устройств.

Работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Николаенко Алексей Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.06 «Акустические приборы и системы».

**Отзыв составил:**

Заместитель начальника 32К ОНИ  
НИИ кораблестроения и вооружения ВМФ  
ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия»  
кандидат технических наук



И.Жарков

**Подпись**

Заместителя начальника 32К ОНИ  
НИИ кораблестроения и вооружения ВМФ  
кандидат технических наук  
Жаркова Ильи Юрьевича

**Заверяю:**

Врио заместителя начальника НИИ кораблестроения и вооружения ВМФ  
ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия»  
по научной работе  
кандидат технических наук



М.Гаршин