

ОАО «Корпорация  
«Тактическое ракетное вооружение»



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«РЕГИОН»

Каширское шоссе, 13А, г. Москва, Россия, 115230  
Факс (495) 741-55-55 тел. (499) 611-30-55, 611-41-52  
E-mail: gnppregion@sovintel.ru  
ОКПО 11494873 ОГРН 1057747873875  
ИНН/КПП 7724552070/772401001

14 ДЕК 2016

№ 12503/225

Ученому секретарю  
диссертационного совета  
Д 212.125.12  
А.В. Старкову

125993, г. Москва, ГСП-3, А-80,  
Волоколамское шоссе, д.4,  
Ученый совет

[Отзыв на автореферат диссертации]

Уважаемый Александр Владимирович!

Высылаю Вам отзыв на автореферат диссертации Куршина Андрея Владимировича «Комплексирование на подводном аппарате данных инерциальной навигационной системы, магнитометра и глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС», выполненной по специальности 05.13.01 - «Системный анализ, управление и обработка информации» на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Приложение:

1. Отзыв в 2-х экз., на 3-х листах каждый экземпляр;
2. Автореферат, 1 брошюра

Генеральный директор АО «ГНПП «Регион»



И.В. Крылов



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

«ГНПП «Регион»



И.В. Крылов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Куршина Андрея Владимировича «Комплексирование на подводном аппарате данных инерциальной навигационной системы, магнитометра и глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС», выполненной по специальности 05.13.01 - «Системный анализ, управление и обработка информации» на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Выполнение целевой задачи подводным аппаратом во многом зависит от точности его навигационного обеспечения. Диссертация Куршина А.В. направлена на разработку методического и программного обеспечения надежного, высокоточного и достоверного определения вектора состояния подводного аппарата на основе использования данных инерциальной навигационной системы (ИНС), магнитометра и глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС) ГЛОНАСС.

В автореферате диссертации выделены следующие научные результаты:

– методики и алгоритмы решения задачи комплексирования измерений магнитометра с ИНС;





– методы калибровки магнитометра на движущемся подводном аппарате и комплексирования измерений магнитометра с ИНС, установленной на аппарате. Метод калибровки ИНС по измерениям магнитометра включает определение увода углов курса, тангажа и крена, измеренных гироскопом;

– методики и результаты моделирования решения задачи определения координат подводного аппарата по сигналам ГНСС ГЛОНАСС при кратковременном всплытии;

– предложен метод повышения обусловленности навигационной задачи подводного аппарата, находящегося на водной поверхности.

– методики и программное обеспечение для решения задачи вычисления уточненной эфемеридно-временной информации ГНСС в реальном времени.

Достоверность ряда результатов подтверждается натурными испытаниями подводного аппарата в 2013 и в 2016 году, в ходе которых была отработана оценка вектора состояния подводного аппарата на основе данных ИНС совместно с магнитометром.

Практическая значимость работы заключается в оценке потенциальных возможностей повышения точности решения задачи навигации на борту подводного аппарата при комплексировании показаний инерциальных измерителей, датчиков глубины, магнитометра, датчика оборотов двигателя с данными ГНСС ГЛОНАСС.

Основные научные результаты диссертации опубликованы в рецензируемых изданиях, трудах конференций и научных чтений и доступны специалистам.

В качестве замечания к автореферату диссертации отмечаем недостаточно глубокую проработку алгоритма комплексирования. Отмеченное замечание не сказывается на достоверности полученных результатов и не меняет положительную оценку диссертационной работы в целом.

Задача, решенная в диссертации – повышение точности навигации подводного аппарата на основе комплексирования данных, полученных от ИНС, включая блок чувствительных элементов и датчики глубины, а также магнитометра, с данными глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС, является актуальной и востребованной. Диссертация, выполненная по специальности 05.13.01 - «Системный анализ, управление и обработка информации», соответствует требованиям Положения по присуждению ученых степеней 2013г., предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор – Куршин Андрей Владимирович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Главный конструктор БИСУ  
кандидат технических наук



А.И. Петербург

Начальник бригады  
кандидат технических наук



Ю.Д. Тычинский