



ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ
ПО КОСМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "РОСКОСМОС"

Федеральное государственное унитарное предприятие
"ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ" (ФГУП ЦНИИмаш)



ул. Пионерская, д.4, городской округ
Королёв, Московская область, 141070

Тел. (495) 513-59-51
Факс (495) 512-21-00

E-mail: corp@tsniimash.ru
http://www.tsniimash.ru

ОКПО 07553682, ОГРН 1025002032791
ИНН/КПП 5018034218/501801001

6.12.16 исх. № ИИИ-2300
На исх. № _____ от _____

Ученому секретарю
диссертационного совета
Д 212.125.12, к.т.н.

А.В. Старкову

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: Отзыв на автореферат в 2-х экз.

Заместитель генерального директора

С.Н. Карутин

Исп. Е.В. Кульнев
тел. 495-513-48-54

011551 :

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального
директора - начальник ИАЦ КВНО

С.Н. Карутин



ОТЗЫВ

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

Для навигации подводных аппаратов в настоящее время широко используются традиционные методы автономной навигации на базе бортовой системы счисления пути. В ее состав обычно включают инерциальную навигационную систему (ИНС) с дополнительными датчиками (скорости, глубины, компасом и др.). Недостатком работы систем счисления пути является постепенное с течением времени накопление ошибок в определении местоположения подводного аппарата. Эти ошибки могут составлять от нескольких десятков до сотен метров за час работы системы. В связи с этим таким системам требуется проведение коррекции счисляемых координат на основе данных, получаемых от средств коррекции или других навигационных систем.

Диссертационная работа Куршина А.В. посвящена решению актуальной задачи повышения точности навигационного обеспечения подводного аппарата на основе разработки технологии комплексирования на подводном аппарате данных, полученных от инерциальной навигационной системы (ИНС) и магнитометра с данными глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС) ГЛОНАСС.

Решение данной задачи будет способствовать повышению эффективности проводимых исследований и изучения природы Мирового океана, поиска и промышленного освоения полезных ископаемых в Мировом океане, промышленного освоения районов Арктического шельфа за счет более совершенных средств навигации морского надводного и подводного транспорта.

Судя по автореферату, в работе автором были получены следующие наиболее важные научные результаты:

- методика решения задачи комплексирования измерений магнитометра с ИНС;
- метод калибровки ИНС на движущемся подводном аппарате по данным магнитометра;
- алгоритм решения задачи определения координат подводного аппарата по сигналам ГНСС ГЛОНАСС для калибровки ИНС при кратковременном всплытии аппарата.

Достоверность полученных в работе результатов подтверждается проведенным имитационным моделированием движения подводного аппарата и работы ИНС совместно с магнитометром, имитационным моделированием коррекции уходов ИНС подводного аппарата по измерениям ГНСС ГЛОНАСС, а также проведенным экспериментом по оценке ухода углов ориентации подводного аппарата по данным ИНС и на основе обработки измерений магнитометра.

Научная значимость работы, по нашему мнению, состоит в разработке технологии комплексирования на подводном аппарате данных, полученных

от инерциальной навигационной системы, магнитометра, с данными ГНСС ГЛОНАСС.

Практическая значимость работы состоит в разработке для подводного аппарата программного обеспечения комплексирования измерений магнитометра с ИНС и программного обеспечения определения координат подводного аппарата по сигналам ГНСС ГЛОНАСС при кратковременном всплытии.

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

Автореферат диссертации отражает результаты выполненных исследований и разработки технологии комплексирования на подводном аппарате данных, полученных от ИНС и магнитометра с данными ГНСС ГЛОНАСС.

Вместе с тем, в автореферате имеются недостатки:

— недостаточно подробно раскрыта методика комплексирования измерений магнитометра с ИНС и измерениями ГНСС;

— при проведении коррекции ИНС автором предложено решать навигационную задачу по уточнению только координат и шкалы времени подводного аппарата по измерениям псевдодальностей до КА ГНСС, отказываясь от уточнения составляющих вектора скорости подводного аппарата по измерениям псевдоскоростей. Это сужает возможности использования ГНСС, а также требует неподвижного положения подводного аппарата в момент проведения сеанса коррекции, что может привести к дополнительным ограничениям в целевом применении самого подводного аппарата;

— не раскрыта методика уточнения эфемеридно-временной информации ГНСС ГЛОНАСС и возможность ее применения для оперативного (в реальном времени) высокоточного определения местоположения подводного аппарата при проведении коррекции ИНС.

В целом, судя по автореферату, диссертация Куршина А.В. представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, выполненную на актуальную тему, и удовлетворяет требованиям, предъявляемым "Положением о порядке присуждения ученых степеней и присвоения ученых званий", к кандидатским диссертациям.. Сформулированные научные положения и результаты диссертации представляют решение важной научной и практической задачи, а ее автор, Куршин Андрей Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 - «Системный анализ, управление и обработка информации».

Заместитель начальника отделения,
кандидат технических наук


 Е.И. Игнатович

Ведущий научный сотрудник,
кандидат технических наук

 Е.В. Кульнев

Подписи Е.И. Игнатовича, Е.В. Кульнева удостоверяю

Главный ученый секретарь института,
доктор технических наук, профессор

 Ю.Н. Смагин