

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 501.001.22
на базе Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Московский
государственный университет имени М.В. Ломоносова»
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 23 июня 2017г., протокол № 4/291

О присуждении **Васинёвой Ирине Алексеевне**, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Калибровка бескарданной инерциальной навигационной системы в сборе на точных стендах» по специальности 01.02.01 – «теоретическая механика» принята к защите 14 апреля 2017г., протокол № 3/290 диссертационным советом Д 501.001.22 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», 119234, Российская Федерация, Москва, Ленинские горы, д. 1, созданным приказом Рособнадзора от 21.12.2007 года, № 2397-1955.

Соискатель Васинёва Ирина Алексеевна 1991 года рождения, в 2013 году окончила механико-математический факультет федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», в 2016 году окончила очную аспирантуру механико-математического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова». Настоящее место работы соискателя ЗАО "Консультант Плюс - Новые Технологии" в должности эксперта-технолога департамента информационных технологий КонсультантПлюс направления аналитических исследований и разработки методических материалов по ведению ИБ КонсультантПлюс.

Диссертация выполнена на кафедре прикладной механики и управления механико-математического факультета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Научные руководители – Парусников Николай Алексеевич, доктор физико-математических наук, профессор механико-математического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», Вавилова Нина Борисовна, кандидат физико-математических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории управления и навигации механико-математического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Официальные оппоненты:

Харин Евгений Григорьевич, доктор технических наук, начальник НИО-9 Государственного научного центра Российской Федерации АО «Летно-исследовательский институт им. М.М. Громова»,

Деревянкин Алексей Викторович, кандидат физико-математических наук
дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Акционерное общество «Инерциальные технологии «Технокомплекса» в своем положительном заключении, подписанном Редькиным С.П., доктором технических наук, заместителем генерального директора по научной работе, а также Некрасовым А.В., кандидатом технических наук, главным конструктором по алгоритмам и ПО, и утвержденном ВРИО генерального директора акционерного общества «Инерциальные технологии «Технокомплекса» Бахониным К.А. 5 июня 2017 г. , оценивая работу в целом, указала, что:

«Результаты данной диссертационной работы могут быть использованы и развиты в научных организациях и предприятиях приборостроительного, машиностроительного и авиационно-космического профилей, занимающихся исследованием и проектированием систем ориентации и наведения подвижных объектов.

Отдельные фрагменты диссертации могут быть использованы в образовательном процессе.

Диссертационная работа, включая проведенный автором обзорный анализ, теоретические и экспериментальные исследования, в целом представляет собой законченную научную работу со значимыми для науки и производства результатами».

Материалы диссертации и отзыв были обсуждены и одобрены на заседании НТС АО «ИТТ», протокол заседания от 31 мая 2017 года.

Соискатель имеет 2 опубликованные работы по теме диссертации в научных журналах, рекомендованных ВАК РФ. Работы опубликованы в соавторстве с Вавиловой

Н.Б., Кальченко А.О., Голованом А.А., Парусниковым Н.А. Результаты диссертации докладывались на международных конференциях.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. *Васинева И.А., Кальченко А.О.* Анализ точности калибровки бескарданной инерциальной навигационной системы в полете в зависимости от некоторых типов эволюций самолета // Вестник Московского университета. Математика. Механика. 2014. № 1. С. 65–68.

2. *Вавилова Н.Б., Васинёва И.А., Парусников Н.А.* О стендовой калибровке авиационных бескарданных инерциальных навигационных систем. Электронный журнал "Труды МАИ", №84, Москва, МАИ, 2015.

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что они являются специалистами в исследуемой области (имеются работы, близкие к теме диссертации).

Выбор ведущей организации обусловлен широкой известностью достижений работающих в ней специалистов, в том числе и в области науки, соответствующей тематике диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что выполненные соискателем исследования можно считать научно-квалификационной работой, результатом которой является разработка нового подхода к решению задачи калибровки бескарданных инерциальных навигационных систем (БИНС). Этот подход позволяет построить алгоритмы калибровки (БИНС) на грубых и точных стендах, обеспечивающие высокую точность навигации. Кроме того, этот подход позволяет существенно сократить время калибровки по сравнению с существующими способами.

Теоретическая значимость данной диссертационной работы заключается в следующем. Построен алгоритм калибровки на точных стендах (одностепенных и двустепенных) БИНС в сборе, использующий как первичную, так и вторичную инерциальную информацию. Проведен анализ наблюдаемости для задачи калибровки БИНС с использованием дополнительной информации об углах ориентации платформы стенда. При этом в число оцениваемых параметров, помимо инструментальных погрешностей БИНС, включены параметры погрешностей стенда и несинхронности информационных потоков. В результате такого анализа выявлены наблюдаемые комбинации оцениваемых переменных. Показано, что при наличии парциальных вращений вокруг трех осей, близким к ортогональным, с переключениями в угловой скорости, точность калибровки слабо зависит от программного движения стенда. Установлено, что калибровка БИНС при помощи вторичной информации дает близкие по точности результаты с калибровкой при помощи первичной информации, но затягивает процесс калибровки. Полученные результаты служат

обоснованием принципиальной возможности использования методики калибровки БИНС в сборе на точных стендах.

Практическая значимость работы заключается в том, что она дает руководство по проведению калибровки БИНС на точных стендах. Предложена простая и удобная процедура испытаний, позволяющая использовать стандартные программы управления стендом, стандартные программы обработки, не требующие высокого уровня подготовки. Разработанная процедура калибровки БИНС при помощи вторичной информации упрощает процесс регистрации информации. Разработанные методы и алгоритмы, описанные в данной работе, могут применяться на предприятиях-разработчиках навигационных комплексов для серийной обработки данных калибровочных экспериментов.

Полученные результаты достоверны, они были обсуждены на научных семинарах и конференциях.

Личный вклад. Все результаты получены автором лично. Постановка задачи принадлежит научным руководителям.

На заседании 23 июня 2017 года диссертационный совет принял решение присудить Васинёвой И.А. ученую степень кандидата физико-математических наук. Из 21 члена совета в тайном голосовании участвовали 17 человек, из них 16 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации.

Проголосовали: за – 17, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель

диссертационного совета,

доктор физико-математических наук,

профессор

Карапетян

Александр Владиленович

Ученый секретарь

диссертационного совета,

кандидат физико-математических наук,

доцент

Прошкин

Владимир Александрович

Подписи удостоверяю:

И.о. декана механико-математического

факультета МГУ имени М.В. Ломоносова,

доктор физико-математических наук,

профессор

Чубариков

Владимир Николаевич