

ОТЗЫВ

научного руководителя доктора технических наук, профессора Малышева

Вениамина Васильевича

на диссертационную работу Куршина Андрея Владимировича «Комплексирование на подводном аппарате данных инерциальной навигационной системы, магнитометра и глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 - «Системный анализ, управление и обработка информации (авиационная и ракетно-космическая техника)».

Ключевым фактором эффективного выполнения миссий подводных аппаратов является надежность и точность технических средств навигации. Навигационные средства подводного аппарата предназначены для решения задач, обеспечивающих надежную, высокоточную и достоверную навигационную поддержку движения и выполнения поставленных задач перед подводным аппаратом. В связи с возрастанием сложности и важности решаемых задач подводными аппаратами возрастают и требования к точности его навигации под водой и доведения её до значений, близких к точности определения местоположения с помощью глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС. Когда объект навигации находится на поверхности воды, решение задачи определения координат может быть обеспечено с помощью приемников спутниковой навигации. Погружаясь, радиоволны ослабляются водой, и навигация становится возможной с помощью бесплатформенной инерциальной навигационной системы (ИНС). Для повышения точности ИНС в ее состав включают блок чувствительных элементов и датчики глубины, а также дополнительно используют магнитометр.

В России отсутствуют разработанные методики и программные комплексы комплексирования на подводном аппарате данных ИНС, включая блок чувствительных элементов и датчики глубины, а также магнитометра, с данными глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС. За разработку именно таких методик и программ и взялся Куршин А.В.

В результате проведенных им исследований был получен целый ряд новых научных результатов. Основными результатами являются:

1. Методическое и математическое обеспечение решения задачи комплексирования измерений магнитометра с ИНС.
2. Метод калибровки магнитометра на движущемся подводном аппарате и метод комплексирования измерений магнитометра с ИНС, установленной на аппарате.
3. Методическое и математическое обеспечение решения задачи определения координат подводного аппарата по сигналам ГНСС (ГЛОНАСС, GPS, Galileo, BeiDou) при кратковременном всплытии.
4. Метод повышения обусловленности навигационной задачи подводного аппарата, находящегося на водной поверхности за счет информации о начальных условиях: координаты точки запуска подводного аппарата, а также высоты над земным эллипсоидом.
5. Алгоритмическое и программное обеспечение для решения задачи вычисления уточненной ЭВИ ГНСС в реальном времени с использованием данных от глобальной беззапросной измерительной сети.

Теоретическая значимость работы состоит в решении задачи комплексирования измерений магнитометра с ИНС, а также в разработке метода калибровки магнитометра на движущемся подводном аппарате, метода комплексирования измерений магнитометра с ИНС, установленной на аппарате. Решаемая в диссертации задача разработки технологии комплексирования на подводном аппарате данных, полученных от ИНС, включая блок чувствительных элементов и датчики глубины, а также магнитометра, с данными глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС, отражает практическую потребность повышения качества навигационного обслуживания подводных аппаратов, обеспечения национальной безопасности и социально-экономического развития Российской Федерации.

Достоверность полученных результатов обеспечена использованием апробированных математических методов и подтверждается применением в реальных условиях и сравнением некоторых результатов с данными, полученными сторонними производителями навигационной аппаратуры.

Диссертационная работа Куршина Андрея Владимировича представляет собой итог работы автора за время обучения в аспирантуре АО «Российские космические системы» и аспирантуры МАИ. Это законченное научное исследование, вносящее существенный вклад в повышении надежности и точности технических средств навигации на основе современных технологий.

Куршин А.В. окончил в 2013 г. кафедру «Системный анализ и управление» Аэрокосмического факультета МАИ. В период обучения на кафедре, а в последующем в аспирантуре активно занимался изучением проблем навигации и разработкой программного обеспечения, осуществляющего решение задач навигации различных потребителей. По теме диссертации опубликовано шесть печатных работ, из них три в ведущих рецензируемых научных журналах, определённых Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации, одна – в научно-техническом сборнике, две – в сборниках трудов конференций.

Диссертационная работа Куршина Андрея Владимировича удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации (авиационная и ракетно-космическая техника)».

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ

Заслуженный деятель науки РФ, профессор, д.т.н.,
заведующий кафедрой 604 «Системный анализ и управление» Московского авиационного института (национального исследовательского университета)»



В.В.Малышев

Подпись Малышева В.В. заверяю,
И.о.декана факультета №6



О.В.Тушавина