

## ОТЗЫВ

научного руководителя, доктора технических наук, старшего научного сотрудника Пасынкова Владимира Викторовича на диссертационную работу Галиханова Никиты Кадимовича на тему «Формирование облика системы определения ориентации перспективного космического аппарата 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)»

Диссертация Галиханова Никиты Кадимовича «Формирование облика системы определения ориентации перспективного космического аппарата ГЛОНАСС» выполнена на кафедре 704 «Информационно-управляющие комплексы» МАИ. За время соискательства Галиханов Н.К. зарекомендовал себя добросовестным и грамотным специалистом в области системного анализа и обработки информации, продемонстрировал способности к ведению самостоятельной исследовательской деятельности на высоком профессиональном уровне.

Представленная к защите диссертационная работа выполнена на актуальную тему, связанную с вопросами высокоточного определения ориентации перспективных космических аппаратов ГЛОНАСС. На современном этапе, в соответствии с Федеральной целевой программой «Поддержание, развитие и использование системы ГЛОНАСС на 2012-2020 годы», предъявляются высокие требования к точности навигационного обеспечения потребителей системы, которая неразрывно связана с точностью функционирования системы ориентации космического аппарата. Актуальность темы исследования связана с повышением требований к точности поддержания ориентации КА системы ГЛОНАСС и появлением перспективной бортовой аппаратуры КА ГЛОНАСС, способной привести новые качества в облик существующей системы ориентации.

В диссертации Галиханова Н.К. решается задача формирования облика системы определения ориентации перспективного КА ГЛОНАСС, которая включает разработку архитектуры, выбор состава аппаратных средств и формирование математических моделей, методик и алгоритмов решения задачи определения параметров ориентации КА.

Научная новизна результатов диссертационных исследований, полученных Галихановым Н.К. лично, заключается в следующем: впервые сформирован облик системы определения ориентации перспективного КА системы ГЛОНАСС на основе измерительной информации терминалов межспутниковой лазерной навигационно-связной системы; разработаны бортовые алгоритмы высокоточного решения задачи определения пространственной ориентации перспективного КА системы ГЛОНАСС на основе жестко (сильно) связанной схемы комплексирования измерительной информации малогабаритного блока измерения скоростей и двух терминалов межспутниковой лазерной навигационно-связной системы, отличающиеся от существующих составом уточняемых параметров; впервые разработан специализированный программно-математический комплекс имитационного моделирования процесса функционирования сформированной системы.

Практическая ценность результатов диссертационной работы состоит в том, что разработанный облик системы определения ориентации и рекомендации по его использованию позволяют повысить точность определения параметров ориентации перспективного КА ГЛОНАСС до  $0.01^\circ$  ( $3\sigma$ ), что обеспечивает поддержание конкурентоспособного уровня системы ГЛОНАСС.

Достоверность результатов проведенных диссертационных исследований подтверждается корректным применением методов исследования и результатами имитационного моделирования.

Диссертация Галиханова Н.К. представляет собой самостоятельно выполненную, законченную научно-квалификационную работу, опирающуюся на солидную базу источников. В ходе написания диссертации исследователем проведен детальный анализ работ отечественных и зарубежных авторов. Структура представленной работы логична и обоснована. Полученные автором результаты могут быть использованы в учебном процессе кафедры «Информационно-управляющие комплексы» по дисциплинам «Информатика», «Компьютерные технологии», «Математическое моделирование интегрированных систем ЛА», а также применяться проектными и научно-исследовательскими организациями при формировании требований к перспективным бортовым системам КА, на различных этапах научно-исследовательских работ.



Галиханов Н.К. является автором 4 статей по теме диссертационного исследования, опубликованных в журналах, входящих в перечень ВАК Минобрнауки России.

Представленная диссертация является законченной научно-квалификационной работой на актуальную тему, обладает научной и практической ценностью, отвечает критериям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Считаю, что Галиханов Никита Кадимович 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

заместитель генерального директора, заместитель генерального конструктора Акционерного общества «Научно-производственная корпорация «Системы прецизионного приборостроения», по совместительству профессор кафедры «Информационно-управляющие комплексы» Московского авиационного института (национального исследовательского университета), д.т.н. по специальности 20.02.15 «Гидроаэродинамика, динамика движения и маневрирование боевых средств, внешняя баллистика», 20.02.16 «Системы контроля и испытания вооружения и военной техники, военная метрология (в том числе по видам Вооруженных Сил, Тылу Вооруженных Сил, родам войск и специальным войскам)»



В.В. Пасынков

Подпись Пасынкова В.В. заверяю

Начальник отдела кадров



Л.Г. Туманова

6.06.2019