



Госкорпорация «Роскосмос»

Акционерное общество

**«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР имени М.В. ХРУНИЧЕВА»**

(АО «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева»)

Новозаводская ул., д. 18, г. Москва, 121309, тел.: 8 (499) 749 99 34, факс: 8 (499) 749 51 24
Тел.: 8 (499) 749 83 43, факс: 8 (499) 142 59 00, e-mail: agd@khrunichev.ru, <http://www.khrunichev.ru>
ОГРН 5177746220361, ИНН/КПП 7730239877/773001001

18.10.2019 № 2424/7.000

На № _____ от _____

Проректору по научной работе
Московского авиационного института
доктору технических наук, профессору
Равиковичу Ю.А..

*125993, Москва, А-80, ГСП-3, Волоколамское шоссе,
д.4. Учёный совет МАИ*

Уважаемый Юрий Александрович!

Высылаю отзыв на автореферат диссертации Галиханова Никиты Кадимовича «Формирование облика системы определения ориентации перспективного космического аппарата ГЛОНАСС» по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (авиационная и ракетно-космическая техника) на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Приложение – Отзыв, два экземпляра на 3-х листах каждый.

Руководитель филиала АО «ГКНПЦ
им. М.В. Хруничева» в городе Королев –
директор «НИИ КС им. А.А. Максимова»
доктор технических наук, профессор

М.И. Макаров

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ

Вх. № 2
01 11 20 19



Госкорпорация «Роскосмос»

Акционерное общество

**«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР имени М.В. ХРУНИЧЕВА»
(АО «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева»)**

Новозаводская ул., д. 18, г. Москва, 121309, тел.: 8 (499) 749 99 34, факс: 8 (499) 749 51 24
Тел.: 8 (499) 749 83 43, факс: 8 (499) 142 59 00, e-mail: agd@khrunichev.ru, <http://www.khrunichev.ru>
ОГРН 5177746220361, ИНН/КПП 7730239877/773001001

18.10.2019 № К N 2424/7.000

На № _____ от _____

Руководитель филиала АО «ГКНПЦ
им. М.В. Хруничева» в городе Королев –
директор «НИИ КС им. А.А. Максимова»
доктор технических наук, профессор



М.И. Макаров

18 октября 2019 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Галиханова Никиты Кадимовича
«Формирование облика системы определения ориентации перспективного космического аппарата ГЛОНАСС» по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (авиационная и ракетно-космическая техника) на соискание ученой степени кандидата технических наук

Диссертация Галиханова Н.К. содержит материалы исследования вопросов построения интегрированных систем ориентации и стабилизации (СОС) космических аппаратов (КА) для повышения точности определения параметров ориентации перспективных навигационных КА ГЛОНАСС.

Актуальность решаемой задачи обусловлена повышением в два раза требований к точности поддержания ориентации КА системы ГЛОНАСС по сравнению с последним эксплуатируемым их поколением. Наряду с повышением требований к точности ориентации КА системы ГЛОНАСС состав бортовой аппаратуры дополнен.

В диссертации решена научная задача формирования облика интегрированной системы определения параметров ориентации перспективного КА системы ГЛОНАСС с использованием бортовых высокоточных навигаци-

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ

Вх. № _____
01. 11 2019

онных средств, в том числе оптико- лазерных, которыми оснащаются перспективные навигационные КА.

Основной новый результат решения научной задачи - обоснованный облик интегрированной системы определения параметров ориентации перспективного КА системы ГЛОНАСС включает архитектуру, состав аппаратных средств, математические модели и алгоритмы функционирования СОС. Особенностью предлагаемой архитектуры является жестко связанная схема интеграции астрооптических измерений терминалов межспутниковой лазерной навигационно-связной системы (МЛНСС) в составе системы ГЛОНАСС и измерений угловой скорости КА блоком инерциальных датчиков.

На основе предложенного математического базиса разработаны имитационные модели и специализированный программный комплекс (СПК) имитационного моделирования процесса функционирования системы определения параметров ориентации КА. По результатам проведенного имитационного моделирования процесса функционирования интегрированной системы определения ориентации перспективного КА системы ГЛОНАСС сформированы рекомендации по применению предложенного облика интегрированной системы СОС.

Обоснованность полученных результатов обеспечивается высокой степенью проработанности математических моделей углового движения КА, а также алгоритмов функционирования интегрированной системы ориентации исследуемого объекта. Достоверность проведенных исследований подтверждается согласованностью полученных результатов с известными частными результатами предшествующих исследований.

Научная значимость работы в целом заключается в совершенствовании методов и алгоритмов оценивания параметров пространственной ориентации КА системы ГЛОНАСС на основе использования данных межспутниковой лазерной навигационно-связной системы в каскадном алгоритме интеграции.

Практическая значимость для системы ГЛОНАСС состоит в том, что применение полученных в диссертации результатов позволяет повысить точность определения параметров ориентации перспективного КА.

Наряду с общей положительной оценкой работы, по результатам рассмотрения автореферата диссертации отмечаем следующие замечания:

1. Из материалов автореферата не ясно, были ли использованы реальные (не модельные) измерения МЛНСС и малогабаритного блока измерения скоростей (МБИС), если использовались, то полученные по каким КА ГЛОНАСС и на каком временном интервале.

2.В автореферате представлены рекомендации по применению разработанного облика СОС в части определения параметров ориентации КА, но при этом не приведены рекомендации по функционированию МБИС, хотя данный элемент архитектуры СОС имеет существенное значение в рамках предложенной схемы интеграции измерений.

Отмеченные замечания не влияют на достоверность полученных результатов и не изменяют положительную оценку диссертации.

Выводы.

Диссертация Галиханова Н.К., выполненная по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (авиационная и ракетно-космическая техника), является законченной научно-квалификационной работой, содержащей решение актуальной научной задачи, имеющей существенное значение для повышения точности определения параметров ориентации перспективных навигационных КА ГЛОНАСС.

Диссертация, удовлетворяет требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Галиханов Никита Кадимович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Главный научный сотрудник
д.т.н., профессор
вич


Чаплинский Владимир Степанович

Главный научный сотрудник
к.т.н., старший научный сотрудник


Коновалов Владислав Петрович

Ведущий научный сотрудник
к.т.н., старший научный сотрудник


Левский Михаил Валерьевич

17 октября 2019 г.