



Акционерное общество
«Информационные спутниковые системы»
имени академика М.Ф. Решетнёва»

ул. Ленина, зд. 52, г. Железнодорожск,
г.о. ЗАТО Железнодорожск,
Красноярский край,
Российская Федерация, 662972
ОКПО 10163039; ОГРН 1082452000290
ИНН/КПП 2452034898/785050001

тел. (3919) 76-40-02, 72-24-39
факс (3919) 72-26-35, 75-61-46
office@iss-reshetnev.ru
http://www.iss-reshetnev.ru

Министерство науки и высшего
образования Российской
Федерации Минобрнауки России
Ученому секретарю
диссертационного совета
24.2.327.03 д.т.н., доценту
А.В. Старкову
Тверская ул., д. 11
Москва, 125993

03.10.2025 № 106-31359
На № 005-184 от 20.08.25

**Отзыв на автореферат
докторской диссертации
Д.М. Кружкова**

Уважаемый Александр Владимирович!

Высылаем Вам отзыв АО «РЕШЕТНЁВ» на автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук Дмитрия Михайловича Кружкова «Методы, алгоритмы и средства совершенствования ГЛОНАСС на основе перспективных информационных технологий» по специальности 2.5.16 «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов».

Приложение: на 5 л. в 2 экз.

С уважением,
Учёный секретарь НТС –
начальник управления информационного
обеспечения, к.т.н

 Е.А. Морозов

Исполнитель: Марарескул Татьяна Александровна,
тел.: (3919)76-40-01 доб. 83-99

Вх.№	01-9001
« 08 »	10 2025 г.
Кол-во листов док-та	
Приложения	

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального
директора - главный конструктор
космического комплекса ГЛОНАСС

АО «Информационные
спутниковые системы» имени
академика М.Ф. Решетнёва»

Р. Ф. Фаткулин

10 2025 г.



ОТЗЫВ

АО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнёва»
на автореферат диссертации на соискание ученой степени
доктора технических наук Дмитрия Михайловича Кружкова
«Методы, алгоритмы и средства совершенствования ГЛОНАСС на основе
перспективных информационных технологий» по специальности
2.5.16 «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов»

Актуальность темы исследования

В действующей подпрограмме «Поддержание, развитие и использование системы ГЛОНАСС» государственной программы Российской Федерации «Космическая деятельность России» предусмотрен ряд мероприятий, направленных на развитие отечественной глобальной навигационной системы путем расширения функциональных возможностей орбитальной группировки, дополнения ее новыми типами космических аппаратов на новых орбитах, модернизации наземных и бортовых аппаратных средств, а также создания новых информационных технологий. С учетом декларируемых целей подпрограммы диссертационная работа Кружкова Дмитрия Михайловича, посвященная исследованиям вариантов решения научно-технической задачи повышения точности ГЛОНАСС, несомненно является актуальной.

Цель работы

Целью проведенного автором исследования является создание научного задела в виде информационных технологий, внедрение которых



обеспечит лидирующую позицию системы ГЛОНАСС по точности координатно-временных определений потребителей по сравнению с другими глобальными навигационными системами.

Научная новизна

Автором предложены новые научные подходы к методикам и алгоритмам функционирования штатной орбитальной группировки ГЛОНАСС с перспективными орбитальными дополнениями и аппаратными средствами, обеспечивающий повышение точностных характеристик эфемеридно-временного обеспечения, в том числе с возможностью определения эфемерид, параметров ухода бортовых шкал времени и параметров вращения Земли на борту навигационных космических аппаратов.

Теоретическая и практическая значимость

Значимыми теоретическими результатами настоящего исследования следует считать:

- формирование комплексного подхода к улучшению показателя эквивалентной погрешности псевдодальности потребителя ГЛОНАСС путем выявления функциональных связей отдельных задач и создания совокупности взаимосвязанных математических моделей, методов и алгоритмов для их решения, обеспечивающих достижение поставленной цели;

- демонстрацию возможности достижения дециметровой точности эфемерид в пересчете на эквивалентную погрешность псевдодальности потребителя, формируемых на борту навигационных космических аппаратов на основе применения развиваемого соискателем методического подхода.

Самостоятельный научный интерес представляет предложенный автором подход к формированию полного массива эфемеридно-временной информации для всей орбитальной группировки ГЛОНАСС на выделенных навигационных космических аппаратах – коллекторах на основе обработки разнородной измерительной информации по сигналам бортовых и наземных средств.

Важными практическими результатами следует считать:

– предложенные и апробированные на реальных данных методики применения оптических средств и радиоинтерферометров со сверхдлинной базой для решения прикладных задач в наземном сегменте ГЛОНАСС;

– формализованные и реализованные в составе прототипа единого бортового алгоритма методики прогнозирования эфемерид и параметров вращения Земли, включающие различные варианты математических моделей и значений настроечных параметров, с оценками уровней достигаемой точности.

Замечания и недостатки

Судя по автореферату, можно отметить несколько замечаний к работе, не снижающих ее теоретической и практической ценности:

– в описании предлагаемых методик и алгоритмов отсутствует описание порядка учета существенных различий характеристик аппаратных и измерительных средств навигационных космических аппаратов действующей орбитальной группировки, состоящей из аппаратов разных поколений;

– описание процедур синхронизации шкал времени космических аппаратов, проводимых с применением лазерно-оптических средств, приведено недостаточно подробно для их промышленной реализации;

– не освещены вопросы взаимодействия между навигационными космическими аппаратами на различных орбитах, в том числе между действующим средневысотным сегментом системы и перспективным высокоорбитальным дополнением, о котором идет речь в работе.

Заключение

Автореферат диссертации содержит краткое описание проведенного соискателем исследования, результат которого представляет собой совокупность взаимосвязанных алгоритмов и методик, направленных на решение комплексной научно-технической проблемы улучшения потребительских характеристик системы ГЛОНАСС путем совершенствования ее эфемеридно-временного обеспечения.

Анализ автореферата позволяет заключить, что в работе изложены новые научно обоснованные технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие координатно-временного обеспечения

и технического потенциала страны, а также открывает новые направления исследований в части повышения возможностей орбитальной группировки ГЛОНАСС.

С учетом изложенного можно утверждать, что диссертация Д. М. Кружкова выполнена на высоком научном уровне, отвечает критериям, которым должны отвечать докторские диссертации в соответствии с документом «Положение о присуждении ученых степеней», а её автор заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 2.5.16. «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов».

Ученый секретарь НТС - начальник
управления информационного
обеспечения, к. т. н.



Е. А. Морозов

« 02 » 10 2025 г.

Начальник отдела, к. т. н.



Т. А. Марарескул

« 02 » октябрь 2025 г.

Ведущий инженер-конструктор, д. т. н.



В. Е. Чеботарёв

« 02 » октябрь 2025 г.