



Филиал Акционерного общества «Объединенная ракетно-космическая корпорация»
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ КОСМИЧЕСКОГО
ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»
(филиал АО «ОРКК» – «НИИ КП»)

РУКОВОДИТЕЛЬ

ул. Авиамоторная, 53
г. Москва, 111250
Россия

Тел. (495) 517-92-00 * 66-26
факс (495) 673-47-19
E-mail: info@orkkniikp.ru

ОГРН 1097746448580
ИНН/КПП 7722692000/772243001

Исх. от 18 НОЯ 2022 № Ф-НИИ-04/4469
На № _____ от _____

Ученому секретарю
диссертационного совета
ФГУП «ВНИИФТРИ»

М.В. Балаханову

141570, Московская область,
г. Солнечногорск, г.п. Менделеево

Уважаемый Михаил Валентинович!

В ответ на исх. от 21.10.2022 № 02-08/9315 направляем Вам отзыв
на автореферат.

Приложение: на 3 л. в 2 экз.

А.А. Шашков



«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель филиала

АО «ОРКК» - «НИИ КП»

А.А. Шашков

« 18 » ноября 2022 года

Отзыв

на автореферат диссертационной работы Фролова Анатолия Александровича
**«СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ИЗМЕРЕНИЯ УГЛОВ
ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРИЕНТАЦИИ УГЛОМЕРНОЙ
НАВИГАЦИОННОЙ АППАРАТУРОЙ ПОТРЕБИТЕЛЯ ГЛОНАСС»,**
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.2.10 – «Метрология и метрологическое обеспечение»

Угломерная навигационная аппаратура потребителя (УНАП) глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) нашла широкое применение в различных областях видов деятельности, активно разрабатывается и выпускается серийно.

Для выполнения задач обеспечения потребителя информацией о его пространственном положении, поставленных в рамках Федеральной целевой программы «Поддержание, развитие и использование системы ГЛОНАСС» на 2012 – 2020 годы», потребовалась разработка нового класса аппаратуры – высокоточной УНАП с погрешностями измерений углов пространственной ориентации: 12' (6' для угла курса и 8' для углов крена и тангажа (при доверительной вероятности 0,95) для расстояния между антенными модулями УНАП 1 м). При этом типовые требования потребителей для этого параметра ранее задавались на уровне $\geq 36'$ ($\geq 12'$ для угла курса, $\geq 24'$ для углов крена и тангажа (при доверительной вероятности 0,95)).

Повышение требований к разрабатываемой высокоточной УНАП, используемой в различных сферах применения, определяет потребность в совершенствовании ее метрологического обеспечения.

В связи с этим диссертационная работа А.А. Фролова, посвященная совершенствованию методов измерения углов пространственной ориентации УНАП, является актуальной.

Новые научные результаты, полученные в ходе выполнения диссертационной работы:

1. Разработан новый метод передачи единицы плоского угла рабочим эталонам для координатно-временных средств измерений и УНАП в полевых условиях с использованием высокоточного тахеометра.

2. Разработан новый метод определения калибровочных поправок к воспроизводимым имитатором сигналов разностям фаз несущих частот сигналов навигационных космических аппаратов.

3. Разработан новый метод начальной юстировки УНАП.

Практическая ценность работы состоит в следующем:

1. Применение нового метода передачи единицы плоского угла рабочим эталонам позволяет определять точностные характеристики УНАП без ее демонтажа с объекта эксплуатации.

2. Применение нового метода определения калибровочных поправок позволяет повысить точность результатов измерений.

3. Применение нового метода начальной юстировки УНАП на объекте эксплуатации позволяет сократить время юстировки в два и более раза.

Достоверность полученных результатов и выводов подтверждается корректностью используемого математического аппарата, теории вероятности, математической статистики.

Основные результаты работы отражены в опубликованных автором работах и апробированы на международных и Всероссийских научных конференциях.

Вместе с тем в работе отмечаются следующие замечания:

1. Отсутствие в автореферате формулы пересчета погрешности измерения разности фаз в погрешность определения углов пространственной ориентации, затрудняет чтение графиков (рисунки 2 и 3), на которых представлены погрешности формирования разности фаз имитаторами сигналов ГНСС и эквивалентные им погрешности измерения углов пространственной ориентации угломерными НАП.

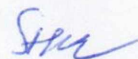
2. Одним из разработанных в работе методов является метод оперативной начальной юстировки УНАП на объекте эксплуатации, который позволил сократить время юстировки в два и более раз. Однако в автореферате приведены только формулы предварительных расчетов исходных данных без результатов экспериментального подтверждения сокращения времени юстировки.

Тем не менее, анализ диссертационной работы показывает, что в ней решена актуальная научная задача по совершенствованию методов измерения углов пространственной ориентации угломерной навигационной аппаратурой потребителя ГЛОНАСС.

Уровень изложенных в работе результатов и их значимость соответствуют требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842, и профилю специальности, а автор работы А.А. Фролов, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.10 – «Метрология и метрологическое обеспечение».

Отзыв составил:

Инженер-исследователь 1 категории, к.т.н.



А.Н. Пластиков

«18» ноября 2022 года