



**Федеральное государственное
бюджетное учреждение науки
Институт прикладной астрономии
Российской академии наук**

191187, Санкт-Петербург, наб. Кутузова, 10
тел.: (812) 275-11-18 факс: (812) 275-11-19
www.iaaras.ru e-mail: iaaras@iaaras.ru

ИНН 7813045434 КПП 781301001
ОГРН 1037828005852

09.10.19

11218-447-07

№ _____

на № _____ от _____

Учёному секретарю
диссертационного совета
Д212.125.12

к.т.н. А.В. СТАРКОВУ

Уважаемый Александр Владимирович!

В ответ на Ваше письмо (исх.№ 704-19/29) направляю отзыв на автореферат диссертационной работы Бурдина Ивана Анатольевича на тему «Методика построения высокоточной согласующей модели радиационного давления навигационных космических аппаратов системы ГЛОНАСС». Отзыв подготовлен д.ф.-м. н. Гаязовым И.С.

Приложение:

1. Отзыв на автореферат на 3 л. в 2 экз.

Директор
к.ф.-м.н

Д.В. Иванов

Исполнитель:
Гаязов И.С. тел. 8 (812) 275-18-11



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бурдина Ивана Анатольевича
«Методика построения высокоточной согласующей модели радиационного
давления навигационных космических аппаратов системы ГЛОНАСС» на
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.07.09 – Динамика, баллистика, управление движением летательных
аппаратов

В диссертации Бурдина И.А. решена актуальная задача разработки методики построения высокоточной согласующей модели радиационного давления (МРД) навигационных космических аппаратов (НКА) системы ГЛОНАСС. Обеспечение конкурентоспособности системы ГЛОНАСС в условиях растущих требований потребителей и непрерывного совершенствования зарубежных систем GPS, GALILEO, BEIDOU является одной из основных задач Федеральной целевой программой (ФЦП) «Поддержание, развитие и использование системы ГЛОНАСС на 2012-2020 годы». Целевая характеристика системы ГЛОНАСС – погрешность местоопределения потребителя зависит от точности информации космического сегмента – точности бортовых эфемерид и частотно-временных поправок. Исследования автора данной работы посвящены способам повышения точности эфемеридной информации (ЭИ) системы ГЛОНАСС.

В настоящее время основным источником ошибок при расчете эфемерид является моделирование радиационных возмущений, обусловленных давлением солнечного света на поверхность НКА. Априорные модели, разработанные с учетом конструктивных особенностей НКА, не обеспечивают необходимую точность по ряду причин. В связи с этим возникает необходимость разработки согласующих (эмпирических) моделей для учета эффекта светового давления, а также методик,



направленных на уточнение структуры и параметров модели, для достижения необходимой точности расчета ЭИ.

Новизна научных результатов, полученных в работе заключается в новой высокоточной согласующей модели радиационного давления для всех типов НКА ГЛОНАСС, параметры которой имеют физический смысл, и отличаются от известных моделей структурой и возможностью настройки в зависимости от условий освещенности орбиты НКА. Разработана новая методика определения параметров согласующей МРД, состоящая из двух этапов, позволяющая уточнять коэффициенты модели, которые описывают короткопериодические и долгопериодические возмущения. Получены новые параметры согласующей МРД для всех типов НКА ГЛОНАСС по экспериментальным данным.

Научная значимость работы состоит в развитии методов учета влияния радиационного давления на движение космического аппарата на основе построения согласующих моделей.

Полученные в работе основные результаты исследований имеют практическую значимость. Разработанная согласующая МРД и методика определения ее параметров по экспериментальным данным позволяет повысить точность расчета эфемерид на 25% по сравнению с вариантом использования существующей модели радиационного давления.

Вместе с тем, из материалов автореферата диссертации не видно возможно ли использование данной модели и методики для учета радиационного давления на космические аппараты иностранных навигационных спутниковых систем.

Однако данное замечание не оказывает существенного влияния на полученные результаты и общую положительную оценку диссертации.

Диссертация Бурдина И.А. является законченной научно-квалификационной работой, имеет научную новизну, практическую значимость и удовлетворяет требованиям «Положения о присуждении ученых

степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор работы Бурдин Иван Анатольевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.09 – Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов.

Руководитель отделения фундаментальной
и прикладной астрономии, заведующий
лабораторией космической геодезии и
вращения Земли ИПА РАН,
доктор физико-математических наук

 И.С. Гаязов

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт прикладной астрономии Российской академии наук (ИПА РАН).
Адрес: 191187, Санкт-Петербург, наб. Кутузова, 10;

Тел.: +7 (812) 275-1024;
E_mail: gayazov@iaaras.ru;

« 9 » октября 2019 г.

Подпись заведующего лабораторией
ИПА РАН Гаязова И.С. заверяю:
Ученый секретарь ИПА РАН, к.ф.-м.н.



М.В.Васильев

« 9 » 10 2019 г.