

УТВЕРЖДАЮ:

Врио директора
ИПМ им.М.В.Келдыша РАН
академик
Четверушкин Борис
Николаевич

«25» ноября 2015 г.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного учреждения науки
«Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша
Российской академии наук»

Диссертация «Квазипериодические орбиты в окрестности точки либрации L_2 системы Солнце-Земля и траектории перелёта к ним в российских космических проектах» выполнена в Институте прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН, отдел №5 «Механика космического полета и управление движением», сектор №2 «Механика и управление движением космических аппаратов».

В период подготовки диссертации соискатель Ильин Иван Сергеевич работал в Институте прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН, отдел №5 «Механика космического полета и управление движением», сектор №2 «Механика и управление движением космических аппаратов», в должности младшего научного сотрудника, а также проходил обучение в заочной аспирантуре ИПМ им. М.В. Келдыша РАН.

В 2011 году окончил Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова по специальности «Физика».

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов выдано в 2015 году ФГБУН «Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН».

Научный руководитель - доктор физико-математических наук Тучин

Андрей Георгиевич, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт прикладной математики им.М.В.Келдыша РАН», отдел №5 «Механика космического полета и управление движением», сектор №2 «Механика и управление движением космических аппаратов», заведующий сектором.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Диссертационная работа Ильина И.С. посвящена актуальной проблеме небесной механики – разработке методологической и алгоритмической базы для проектирования квазипериодических орбит в окрестности точки либрации L_2 системы Солнце-Земля и траекторий перелёта на них для российских космических проектов «Спектр-РГ» и «Миллиметрон», предполагающих использование указанного класса орбит для размещения космических аппаратов, предназначенных для проведения астрофизических исследований. Разработанные и развитые соискателем методы обеспечивают построение одноимпульсных траекторий перелёта на квазипериодические орбиты заданной геометрии, а также поддержание данных орбит в течение необходимого периода времени с помощью манёвров коррекций в рамках модели движения, учитывающей гравитационные возмущения от планет Солнечной системы, нецентральности поля Земли, воздействия атмосферы на участке перелёта и давления солнечной радиации. В диссертации также приводится метод расчёта траекторий перелёта на компактные орбиты в окрестности либрационной точки L_2 системы Солнце-Земля с использованием гравитационного манёвра у Луны. Предложенные методы и алгоритмы диссертант реализовал в виде программного комплекса, позволившего автоматизировать расчёт подобных траекторий и получить важные прикладные результаты. В частности, диссертантом решена задача поиска оптимальных окон старта для миссий «Спектр-РГ» и «Миллиметрон», проведено моделирование ошибок выведения космического аппарата на траекторию и рассчитаны манёвры, позволяющие парировать данные ошибки, выполнено моделирование ошибок исполнения манёвров поддержания квазипериодической орбиты в окрестности точки

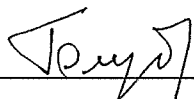
либрации и получены оценки соответствующего роста затрат характеристической скорости на поддержание орбиты. В рамках диссертационной работы соискателем рассчитаны траектории, рассматриваемые в качестве номинальных для указанных российских миссий.

Практическая ценность полученных результатов подтверждается тесным сотрудничеством диссертанта с организациями, ответственными за научную программу миссий «Спектр-РГ» и «Миллиметрон», и с разработчиками аппаратов. Тема диссертации раскрыта и правильно отражена в ряде опубликованных работ (в том числе в трёх изданиях, реферируемых ВАК), результаты которых были представлены на российских и международных конференциях.

Диссертационная работа Ильина И.С. соответствует требованиям кандидатской диссертации по специальности 01.02.01 – Теоретическая механика.

Диссертация «Квазипериодические орбиты в окрестности точки либрации L_2 системы Солнце-Земля и траектории перелёта к ним в российских космических проектах» Ильина Ивана Сергеевича рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.01 - Теоретическая механика.

Заключение принято на заседании семинара отдела №5 «Механика космического полета и управление движением». Присутствовало на заседании 40 чел., в том числе 12 членов учёного совета Института. Результаты голосования: «за» - 40 чел., «против» - нет, «воздержалось» - нет, протокол №31 от «12» февраля 2015 г.



Голубев Юрий Филиппович, д.ф.-м.н., профессор, отдел №5 «Механика космического полета и управление движением», заведующий отделом