



ПЛАНЕТА



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР КОСМИЧЕСКОЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ «ПЛАНЕТА»

№ 11/1147 от 08.06 2026
На № 604-10-678 от 28.04 2026

Ученому секретарю
диссертационного совета 24.2.327.03
Д.Т.Н., доценту
ФГАОУ ВО «МАИ (НИУ)»

А.В. Старкову

Уважаемый Александр Владимирович!

Автореферат диссертационной работы Ковалевой Марины Владимировны на тему «Совершенствование алгоритмов обработки траекторных измерений и методик обеспечения гарантированной точности определения и прогнозирования траектории космического аппарата» рассмотрен.

Направляю Вам отзыв на автореферат указанной диссертационной работы.

Приложение: Отзыв на автореферат Ковалевой М.В., на 5 л., в 2 экз.

Директор

С.В. Тасенко

Исп.: Рожков Д.А.
тел. (499) 795-23-83

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ

«10» 06 2026 г.



ФГБУ «НИЦ «ПЛАНЕТА», Россия, 123242, Москва, Большой Предтеченский пер., д.7
Телефон (499) 252 37 17 Факс (499) 252 66 10 Телеграф: МОСКВА КОСМОС e-mail: tasenkosv@planet.iitp.ru

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГБУ «НИЦ «Планета»
Кандидат технических наук
Тасенко С.В.



2026 г.

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ

**Ковалевой Марины Владимировны на тему
«Совершенствование алгоритмов обработки траекторных
измерений и методик обеспечения гарантированной точности
определения и прогнозирования траектории космического аппарата»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических
наук по специальности 2.5.16 «Динамика, баллистика, управление
движением летательных аппаратов» (технические науки).**

Задача оценки параметров сближения с неуправляемым объектом приобретает особую актуальность в контексте эксплуатации многоспутниковых орбитальных группировок и служит основой для расчёта корректирующего манёвра уклонения.

При этом точность параметров движения космических аппаратов многоспутниковых орбитальных группировок напрямую определяет способность системы сохранять требуемую конфигурацию, позволяет прогнозировать вероятность столкновения в условиях засорённости космического пространства, обусловленной неуправляемыми космическими объектами, их фрагментами, ступенями ракет, оставшимися после запуска.

Необходимые управляющие воздействия будут определяться распределением орбит управляемых и неуправляемых объектов как в ближнем космосе вокруг Земли и на дальних траекториях, что требует развития наземных систем мониторинга и контроля орбиты.

Актуальность избранной темы.

При внедрении новых средств контроля орбиты, подготовке высокоточных научных экспериментов и решении навигационных задач

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ

«10» 06 2026 г.

критически важно оценить достижимую точность вектора состояния космического аппарата и разработать схему внешнетраекторных измерений. В связи с этим возникла необходимость создания методики для:

- оценки точности определения орбиты космического аппарата;
- её адаптации к условиям высокой плотности космических аппаратов в околоземном космическом пространстве;
- оперативного оценивания параметров траектории по реальным сеансам радиоконтроля орбиты.

Новые научные результаты, выдвинутые Ковалевой М.В. для публичной защиты:

1. Алгоритм обработки траекторных измерений космического аппарата с применением фильтрации методом кластерного анализа.
2. Методика определения параметров движения космического аппарата по траекторным измерениям с оценкой точности получаемого решения.
3. Методика прогнозирования параметров движения космического аппарата на основе модифицированного метода численного интегрирования Эверхарта.
4. Методика оценки степени безопасности движения космического аппарата с учётом возможных сближений с неуправляемыми объектами в околоземном космическом пространстве.
5. Анализ факторов, которые необходимо учитывать в процессе прогнозирования движения КА в ОКП и на орбитах ИСЛ для достижения требуемой точности знания положения КА в заданные моменты времени.

Практическая значимость.

Разработанный и представленный в диссертации и автореферате методический аппарат может быть эффективно применён в комплексах решения как оперативных, так и научно-исследовательских задач баллистико-навигационного обеспечения полётов космических аппаратов как в околоземном космическом пространстве, так и в дальнем космосе.

Оценка результатов и выводов, сделанных диссертантом.

Все представленные в диссертации результаты исследований получены лично автором либо при его непосредственном участии. Сделанные автором выводы логически вытекают из проведённого анализа и обосновывают положения, выносимыми на защиту.

Вместе с тем, в автореферате Ковалевой Марины Владимировны **имеются следующие недостатки:**

1. В автореферате дважды в различных смыслах вводится термин «устойчивость», когда речь идёт о задаче оценивания точности определения и устойчивости орбит, а также когда речь идёт об относительном положении космических аппаратов в составе многоспутниковой орбитальной группировке. Не приводится чёткого определения «устойчивости орбиты космического аппарата», и «устойчивости орбитальной группировки».

2. В автореферате диссертации подписи к рисункам 9 и 10 перепутаны местами.

Заключение.

Проведённый анализ автореферата подтверждает, что диссертационное исследование Ковалёва Марины Владимировны соответствует критериям законченной научно-квалификационной работы. В диссертации представлено комплексное решение актуальной научной задачи, связанной с развитием методического аппарата оперативного баллистико-навигационного обеспечения полётов космических аппаратов. Полученные результаты имеют существенное значение как для околоземного космического пространства, так и для полётов в дальнем космосе, способствуя повышению точности, надёжности и оперативности навигационных расчётов.

Проведённое исследование полностью отвечает задачам диссертационной работы и соответствует области исследований научной специальности 2.5.16 «Динамика, баллистика, управление движением

летательных аппаратов» (технические науки), в частности следующим направлениям:

- разработка методов моделирования движения летательных аппаратов с учётом внешних возмущений;
- совершенствование алгоритмов оценки точности навигационных измерений;
- создание методик прогнозирования траекторий и анализа безопасности орбитального полёта;
- разработка алгоритмов управления движением с целью своевременного выполнения коррекций орбит и уклонения от опасных сближений.

Полученные результаты апробированы на 10 научных конференциях и опубликованы в ведущих рецензируемых изданиях, 5 из которых включены в перечень ВАК, что соответствует требованиям к диссертационным работам на соискание учёной степени кандидата технических наук.

По актуальности темы, содержанию и оформлению, а также решённым научным вопросам данная диссертационная работа соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (редакция от 25.01.2024 г.), предъявляемым к диссертации на соискание учёной степени кандидата технических наук. Ковалева М.В. заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.16 «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов» (технические науки).

25.05.2026 г.

Отзыв подготовил:

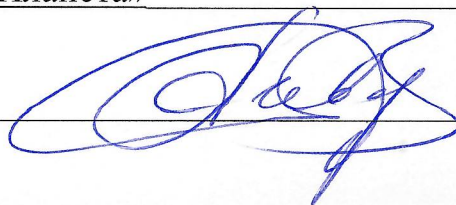
Главный специалист отдела кандидат технических наук доцент

должность

ФГБУ «НИЦ «Планета»

предприятие

подпись



А.Ю. Иваненко
ФИО

Почтовый адрес: 123242, г. Москва, Большой Предтеченский пер., д.7

телефон: (499) 252-37-17

адрес эл. почты: tasenkosv@planet.iitp.ru

Подпись Иваненко А.Ю. _____ заверяю:
ФИО подготовившего отзыв

зам. зав. отд. кадров
должность заверяющего подпись



« ____ » _____ 2026 г.