



Государственный научный центр Российской Федерации
Федеральное государственное унитарное предприятие

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ
(ФГУП «ГосНИИАС»)**

Юридический адрес: Викторенко ул., д.7, г. Москва, 125167
Для почтовых отправок: 125319, г. Москва, а/я 55
Тел.: (499) 157-7047, факс: (499) 943-86-05, e-mail: info@gosniias.ru;
<http://www.gosniias.ru>

ОКПО: 07539618, ОГРН: 1027700227720, ИНН/КПП: 7714037739/771401001

12.11.2021 № 2000/4632

На № _____ от _____

Ученому секретарю диссертационного
совета 24.2.327.03 на базе Московского
авиационного института, д.т.н.
Старкову А.В.

Волоколамское ш., д. 4, Москва, 125993

Об отзыве на автореферат диссертации
Аминовой Ф.Э.

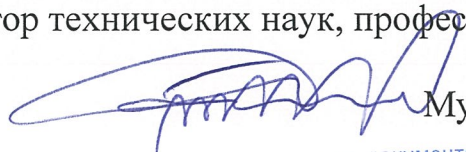
Уважаемый Александр Владимирович!

Направляю Вам отзыв на автореферат диссертационной работы Аминовой Фатимы Эльдаровны на тему "Модели и алгоритмы управления ракеты-носителя легкого класса с двигательной установкой на твердом топливе", представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.16 Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов (технические науки).

Приложение:

Отзыв на автореферат диссертации Аминовой Ф.Э. в 2 экз. на 3 л. каждый.

С уважением, ученый секретарь предприятия
доктор технических наук, профессор


Мужичек С.М.

отдел документационного
обеспечения МАИ

15.11.2021 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы
соискателя ученой степени кандидата технических наук
Аминовой Фатимы Эльдаровны, выполненной на тему:
«Модели и алгоритмы управления ракеты-носителя легкого класса
с двигательной установкой на твердом топливе»,
2.5.16 «Динамика, баллистика,
управление движением летательных аппаратов
(технические науки)»

Диссертационная работа написана на актуальную тему и посвящена решению важной научно-технической задачи недопущения падения отработавших ступеней за границей отчуждения, за счет применения алгоритма идентификации параметров двигательной установки, при выведении космического аппарата на околоземную орбиту.

Результаты исследований заключаются в разработке программного обеспечения (ПМО) системы управления движением ракеты-носителя (РН), а именно, алгоритмов и модели управления, которые строятся в ходе полета с использованием терминального вектора фазовых координат.

Актуальность темы исследования определяется необходимостью решения научной задачи создания моделей и алгоритмов системы управления ракеты-носителя, оснащенной двигателями на твердом топливе с глубоким регулированием тяги, способной выводить на околоземную орбиту легкие спутники для решения научных и народно-хозяйственных задач. Требуется создание нового бортового ПМО, необходимого для оптимизации траектории движения отработавших ступеней. Результаты, полученные в ходе исследований, являются решением научно-технической задачи имеющей существенное значение для создания систем управления РН и обладают научной новизной, заключающейся в следующем:

1. Разработана модель аналитического решения задачи терминального наведения ракеты-носителя с учетом дополнительных возмущающих воздействий, вызванных разбросом параметров двигательной установки с глубоким регулированием тяги;

Отдел документационного
обеспечения МАИ

«15» _____ 2021 г.

2. Разработаны алгоритмы расчета параметров движения конструкции ступеней при реализации терминального метода наведения с учетом дополнительных возмущающих воздействий, вызванных разбросом параметров двигательной установки с глубоким регулированием тяги;

3. Разработана модель идентификации параметров ракетного двигателя на твердом топливе с глубоким регулированием тяги на основе искусственной нейронной сети.

Практическая значимость исследования заключается в том, что программные продукты, создаваемые на базе разработанных моделей и алгоритмов, обеспечивают как решение задач терминального наведения, так и позволяют комплексно решать задачи отладки ПМО и его данных на пуск и автоматический контроль состояния аппаратуры СУ ракеты.

Диссертационная работа является научно-обоснованной базой для создания пакета прикладных исследовательских программ и методик, используемых в разработках систем управления РН, а также включает ряд универсальных технических решений и рекомендаций, что позволило реализовать комплекс алгоритмов наведения РН и отработки бортового программно-методического обеспечения СУ РН легкого класса.

Достоверность полученных результатов подтверждается научной обоснованностью использованных методов, математическим моделированием и их апробацией.

Автором использованы необходимое количество современных источников информации.

Основные результаты диссертационной работы подтверждены достаточным количеством публикаций.

К недостаткам работы следует отнести:

- при постановке задачи исследований недостаточно обоснован выбор показателя качества для разработки алгоритма терминального управления, основанного на изменении угла тангажа;

- недостаточно обоснованы возможности комплексирования предложенных алгоритмов, а также необходимые вычислительные затраты.

Указанные замечания не носят принципиального характера и не снижают качества работы.

В целом по актуальности поставленной задачи, полноте, уровню научной новизны и практической значимости полученных результатов работа соответствует требованиям, изложенным в п. 9 абзац 2 “Положения о присуждении ученых степеней” (Постановление Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842), которым должна отвечать кандидатская диссертация в части решения научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, Аминова Фатима Эльдаровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.16 Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов (технические науки)

Ведущий инженер подразделения 2000

кандидат технических наук

Суханов Н.В.

Подпись подтверждаю

Ученый секретарь предприятия

доктор технических наук, профессор

Мужичек С.М.

