

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования

«Московский государственный
технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

105005, г. Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1
Тел. (499) 263-63-91 Факс (499) 267-48-44
E-mail: bauman@bmstu.ru
ОГРН 1027739051779
ИНН 7701002520 КПП 770101001

09.11.2021 № 0111-10/19

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

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:

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

С уважением,
проректор по учебно-методической
работе

С.В. Коршунов

Отдел документационного
обеспечения МАИ

«26» 11 2021г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации «**Модели и алгоритмы управления ракеты-носителя легкого класса с двигательной установкой на твердом топливе**»,
выполненной Аминовой Фатимой Эльдаровной,
на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.5.16 Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов (технические науки)

Диссертация посвящена решению важной научно-технической задачи разработки моделей и алгоритмов терминального наведения ракеты-носителя с идентификацией параметров двигательной установки глубокого регулирования тяги с использованием нейронных сетей.

Актуальность темы заключается в комплексном подходе к разработке алгоритмов и моделей, направленных на минимизацию ошибок падения отработавших ступеней за границей отчуждения с использованием задачи идентификации возмущающих воздействий, вызванных твердотопливным двигателем с глубоким регулированием тяги, что позволяет оптимизировать траекторию движения отработавших ступеней ракеты-носителя.

Судя по автореферату, результаты исследований заключаются в разработке модели аналитического решения задачи терминального наведения ракеты-носителя с учетом дополнительных возмущающих воздействий, вызванных разбросом параметров двигательной установки с глубоким регулированием тяги и *собственно* алгоритмов расчета параметров движения конструкции ступеней при реализации терминального метода наведения с учетом дополнительных возмущающих воздействий, вызванных разбросом параметров двигательной установки с глубоким регулированием тяги. Информация о параметрах двигательной установки получена при решении задачи разработки модели идентификации параметров ракетного двигателя на твердом топливе с глубоким регулированием тяги на основе искусственной нейронной сети.

Отдел документационного
обеспечения МАИ

«26» 11 2021 г.

Данные результаты являются решением научно-технической задачи, имеющей важное значение для поиска оптимальной траектории сброса ступеней, что позволяет оптимально расходовать имеющиеся ресурсы (время, топливо) и тем самым, снизить стоимость полета, и обладают научной новизной.

Научная новизна может быть сформулирована как комплексное решение задачи создания программно-математического обеспечения системы управления для ракетно-космических систем легкого класса, включающего алгоритмы идентификации параметров двигательной установки и алгоритмы наведения.

Важным является то, что программные продукты, создаваемые на базе разработанных моделей и алгоритмов позволяют комплексно решать задачи отладки ПМО и его данных на пуск и автоматический контроль состояния аппаратуры СУ ракеты.

Как следует из автореферата, достоверность полученных результатов подтверждается научной обоснованностью использованных методов, математическим моделированием и их достаточной апробацией.

Результаты диссертационной работы опубликованы в достаточном количестве изданий.

К основным недостаткам работы можно отнести следующее:

- из автореферата не ясно, учитывается ли система стабилизации ракеты-носителя и каким образом она влияет на обучение нейронной сети;
- в автореферате не обосновывается выбор конкретного типа применяемой нейросети, исходя из этого нельзя сделать вывод, подходит ли для решения задачи использование других типов нейросетей.

Приведённые замечания не носят принципиального характера и не влияют на качество работы.

В целом, судя по автореферату, можно сделать вывод об актуальности сформулированной задачи, полноте, уровню научной новизны и практической значимости полученных результатов.

Диссертационная 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, а ее автор Аминова Фатима Эльдаровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.16 Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов (технические науки)

Проректор по учебно-методической работе,
доцент, к.т.н.

С.В. Коршунов

