

## ОТЗЫВ

Федерального государственного унитарного предприятия «Государственный научно-исследовательский институт авиационных систем» на автореферат диссертационной работы Трифонова Максима Викторовича «Синтез алгоритмов управления движением первой ступени ракеты-носителя для повышения эффективности пуска», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.09 – «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов»

Решение задачи синтеза алгоритмов управления движением первой ступени ракеты-носителя (РН) для повышения эффективности пуска является **актуальной** проблемой в настоящее время в связи с возросшей конкуренцией на рынке пусковых услуг и необходимостью снижения стоимости вывода полезной нагрузки в космос.

В диссертационной работе Трифонова Максима Викторовича решаются задача увода газодинамических струй РН, задача аварийного увода РН при отказе двигателя, задача снижения нормальных перегрузок РН на участке максимальных скоростных напоров. Для формирования регуляторов системы управления РН решается задача АКОР с учетом особенностей исследуемых проблем управления. В работе предложены **новые решения** указанных задач управления движением РН на участке полета первой ступени.

**Теоретическая и практическая значимость** работы заключается в возможности применения разработанных алгоритмов управления для решения задач увода струй РН, аварийного увода РН и снижения нормальных перегрузок РН. Кроме того, результаты диссертационного исследования внедрены в учебный процесс кафедры «Системный анализ и управление» МАИ и зарегистрирован патент на изобретение.

**Достоверность и обоснованность** полученных результатов подтверждается имитационным моделированием движения РН. А также по результатам диссертационного исследования опубликовано три статьи в



научных журналах, рекомендованных ВАК РФ. Результаты диссертации неоднократно докладывались на всероссийских и международных научных конференциях.

Следует отметить следующие **замечания**.

1. Из материалов автореферата не вполне понятна методика подбора весовых коэффициентов критерия эффективности (13) в задаче увода струй РД от сооружений СК.
2. В автореферате отсутствует расшифровка аббревиатуры КЗБ


Вышеперечисленные замечания не влияют на общее положительное впечатление о диссертационной работе.

Ознакомившись с авторефератом, можно сделать **вывод**, что цель диссертационного исследования достигнута и все поставленные задачи в работе решены.

### **Заключение**


Диссертация Трифонова Максима Викторовича представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует всем критериям п.9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор Трифонов Максим Викторович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.09 – «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов».

Начальник сектора,  
к.т.н.

 / 05.11.19  
подпись                      дата

Ильичев В.Н.


Начальник сектора,  
к.т.н.

 / 05.11.19  
подпись                      дата

Савин Д.А.

Начальник подразделения,  
д.т.н., проф.



 / 05.11.19  
подпись                      дата

Вишнякова Л.В.