

Публичное акционерное общество  
**«АВИАЦИОННАЯ  
ХОЛДИНГОВАЯ КОМПАНИЯ  
«СУХОЙ»**  
(ПАО "КОМПАНИЯ "СУХОЙ")

Россия, 125284, Москва,  
ул. Поликарпова, 23Б, а/я 604  
тел. (499) 550-01-06, (495) 780-24-90  
факс (495) 945-68-06

E-mail: info@sukhoi.org, avpk@sukhoi.org  
ОГРН 1037740000649, ИНН 7740000090

«08» 12 2020 г. № 1/451084/534

На № 1/21808 от 23.11.2020

Председателю диссертационного  
совета Д 212.125.10  
Денискину Ю.И.

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
Московский авиационный  
институт

(национальный  
исследовательский университет)  
125993 г. Москва, А-80, ГСП-3,  
Волоколамское шоссе, д.4, МАИ

Уважаемый Юрий Иванович!

Направляю Отзыв на автореферат диссертации Фрейлехмана Станислава Александровича «Формирование геометрических моделей элементов силовых конструкций летательных аппаратов для аддитивного производства», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 — «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов».

Приложения:

1. Отзыв на автореферат Фрейлехмана С.А. 2 экс. (оба в адрес).

Первый заместитель генерального  
директора - директор ОКБ Сухого

М.Ю. Стрелец

Отдел документационного  
обеспечения МАИ

«09» 12 2020

Публичное акционерное общество  
**«АВИАЦИОННАЯ  
ХОЛДИНГОВАЯ КОМПАНИЯ  
«СУХОЙ»**

(ПАО «Компания «Сухой»)

Россия, 125284, Москва,  
ул. Поликарпова, 23 Б, а/я 604  
тел. 8 (499) 550-01-06, (495) 780-24-90  
факс (495) 945-68-06

E-mail: [avpk@sukhoi.org](mailto:avpk@sukhoi.org), [info@sukhoi.org](mailto:info@sukhoi.org)

ОГРН 1037740000649, ИНН 7740000090

«08» 12 2020. № 1/451084/554

На № 1/22808 от 23.11.2020

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации ФРЕЙЛЕХМАНА Станислава Александровича на тему «Формирование геометрических моделей элементов силовых конструкций летательных аппаратов для аддитивного производства» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов»

На сегодняшний день аддитивные технологии являются одним из самых перспективных направлений развития промышленности по всему миру. В этой связи любые теоретические исследования, а, главное, практическое внедрение методики по технологической подготовке топологически оптимизированного изделия силовой конструкции летательного аппарата на этапах технологического проектирования следует считать оправданными и своевременными. Таким образом, тема диссертационной работы Фрейлехмана С.А. «Формирование геометрических моделей элементов силовых конструкций летательных аппаратов для аддитивного производства» безусловно представляется актуальной.

К наиболее интересным результатам диссертационного исследования

Служба документационного  
обеспечения МАИ  
09 12 2020

Фрейлехмана С.А., способствующим решению актуальной научно-технической проблемы совершенствования процесса и принципов изготовления силовых элементов конструкции ракеты-носителя, можно отнести:

1. Уменьшение стоимости выведения летательного аппарата, которое автор связывает не только с оптимизацией показателей технологичности изделия, в т.ч. себестоимости изготовления деталей, но и с уменьшением массы силовых элементов конструкции, что позволяет увеличить дальность полета ракеты-носителя, увеличить массу груза, доставляемую на орбиту, и, соответственно, увеличивает его коэффициент полезного действия.

2. Автоматизация процесса технологического проектирования путем применения программного модуля, в основу которого положена методика послойного сглаживания и обеспечение универсальности и системности данного этапа подготовки геометрии изделия к производству.

К недостаткам работы относится отсутствие подробного анализа важнейшего направления топологической оптимизации - деталей в виде тонкостенных оболочек со внутренними полостями и подкреплениями, обеспечивающими устойчивость конструкциям, а также галтелями и скруглениями, снижающими концентрацию напряжений в конструкции.

Данное замечание не снижает общую значимость проведенного исследования и степень достоверности основных научных положений. Диссертация Фрейлехмана С.А. является завершенным научно-исследовательским трудом, удовлетворяющим требованиям ВАК, в котором решена актуальная научная задача, соответственно, диссертант заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов».

Автор отзыва выражают согласие на включение своих персональных данных в аттестационные документы соискателя ученой степени кандидата

технических наук Фрейлехмана Станислава Александровича и их дальнейшую обработку.

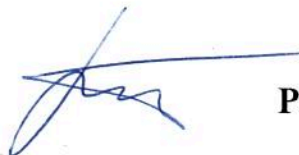
**Ведущий конструктор 1-го класса**

**Отдел 100,**

**Кандидат технических наук**

по специальности 05.07.02 –

Проектирование, конструкция и  
производство летательных аппаратов



**Р.И. Рой**

**Подпись Р.И. Роя удостоверяю**

**Начальник центра**

**кадрового сервиса (ЦКС)**



**Т.Л. Дмитриев**