

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор ПАО «Ил»

Грудинин Ю.В.

« 11 »

2019 г.



## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Брагина Николая Николаевича  
«Особенности развития трехмерного отрыва пограничного слоя на стреловидных крыльях.  
Определение границы начала бафтинга  $Su_{\text{баф}}$ », представленной на соискание ученой степени  
кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 - "Механика жидкости,  
газа и плазмы"

Диссертационная работа Брагина Н.Н. посвящена исследованию особенности развития трехмерного отрыва пограничного слоя на стреловидных крыльях и разработке методики определения границы начала бафтинга  $Su_{\text{баф}}$  при проектировании аэродинамического облика пассажирских и транспортных самолетов.

Актуальность работы определяется высокими требованиями к летно-техническим характеристикам, экономичности и безопасности проектируемых пассажирских и транспортных самолетов, необходимыми для создания конкурентно способных образцов авиационной техники.

Новыми с научной точки зрения являются:

- создание методики определения границы начала бафтинга  $Su_{\text{баф}}$  при проектировании современных пассажирских и транспортных самолетов с трансзвуковыми скоростями крейсерского полета;
- проведение расчетно-экспериментальных исследований определения границы начала бафтинга для компоновок современных пассажирских самолетов с различными вариантами крыльев;
- численное моделирование обтекания летательного аппарата, в том числе на режимах, развития трехмерного отрыва пограничного слоя на стреловидных крыльях
- исследование влияния границы начала бафтинга на ЛТХ современного пассажирского самолета

Работа имеет несомненную практическую ценность т.к. предложенные методы реализованы при создании современных пассажирских самолетов. Достоверность предложенных решений подтверждена экспериментальными исследованиями в аэродинамических трубах, что указывает на завершенность работы. Нужно отметить, что

работа проходила апробацию на конференциях различного уровня и получила высокую оценку.

Оценивая работу в целом, следует отметить, что работы такого уровня встречаются крайне редко.

К недостаткам работы можно отнести следующее:

- не до конца раскрыт многоэлементный метод построения сеток;
- в автореферате не приведено сравнений экспериментальных и расчетных величин границы начала бафтинга во всем исследованном диапазоне чисел Маха.

Указанные недостатки, тем не менее, не умаляют значение представленной диссертационной работы, которая является цельным и законченным научным исследованием. Считаю, что работа Брагина Н.Н. отвечает требованиям п.9 «Положения о присуждении учёных степеней» ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 - "Механика жидкости, газа и плазмы"..

Главный конструктор по аэродинамике,  
динамике полёта и системе управления,  
кандидат технических наук  
(05.22.14 – «Эксплуатация воздушного транспорта»)



Круглякова Ольга Валентиновна

ПАО «Ил»

Адрес: 125190, г. Москва, Ленинградский пр., д. 45 "Г"

Телефон: +7 (499) 943-81-85

e-mail: KruglyakovaOV@ilyushin.org

Тел.: +7 (495) 000-00-10, [info@ilyushin.org](mailto:info@ilyushin.org), <http://www.ilyushin.org/>

Я, Ольга Валентиновна Круглякова, даю согласие на включение своих персональных данных в документы связанные с защитой диссертации Брагина Николая Николаевича и их дальнейшую обработку.

Подпись О.В. Кругляковой заверяю.

Директор по персоналу



Алферова Е.В.