

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Степанова Кирилла Александровича «**Оптимизация формы крыльев беспилотных летательных аппаратов на основе решения уравнений Навье–Стокса**», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы

Диссертационная работа Степанова Кирилла Александровича посвящена исследованию оптимальных форм крыльев беспилотных летательных аппаратов на основе численного решения полных уравнений Навье–Стокса. Работа, несомненно, **актуальна**, что связано с тем интересом к беспилотным летательным аппаратам, который в настоящее время существует в мире. В работе рассматривается новый подход к оптимальному аэродинамическому проектированию беспилотных летательных аппаратов, решается задача поиска оптимальной аэродинамической формы, доставляющей минимум полного сопротивления летательного аппарата с учётом многочисленных ограничений.

В работе предложен метод глобальной оптимизации обеспечивающий получение оптимальной формы крыльев беспилотных летательных аппаратов при многочисленных геометрических и аэродинамических ограничениях. Метод верифицирован на примере крыльев конкретных трансзвуковых самолетов - Dornier–728, Boeing–737, G–150. Показано, что целесообразно рассмотреть вопрос о том, как ведет себя в различных условиях оптимальный аэродинамический профиль, полученный при некоторых конкретных ограничениях, а не как эти условия влияют на форму оптимального профиля. Получены и исследованы оптимальные формы крыльев беспилотных летательных аппаратов, при наличии большого количества аэродинамических и геометрических ограничений на решение.

Научная значимость работы заключается в расширении теоретических представлений об аэродинамике беспилотных летательных аппаратов при низких числах Маха и больших значениях коэффициента подъемной силы.

Результаты диссертационной работы опубликованы в рецензируемых научных изданиях, в том числе в трех статьях в журналах из списка ВАК.

Замечание. При исследовании предложенного алгоритма оптимизации на примере функции Растригина приводится сравнение нового метода с ранее разработанным, но также своим методом. А как будут выглядеть сравнения с результатами других авторов?

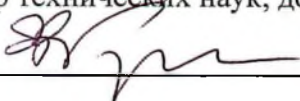
Это замечание не снижает общей ценности научной работы.

В целом материалы автореферата позволяют сделать вывод, что диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющей существенное значение для аэродинамики летательных аппаратов. Работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор Степанов Кирилл Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы.

Отзыв составил

Заведующий кафедрой технологий электронного обучения ТУСУР,

доктор технических наук, доцент,



Кручинин Владимир Викторович

11.03.2019

Адрес: 634050, г. Томск, пр. Ленина, 40, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»

Тел.: (3822) 51-05-30

E-mail: rector@tusur.ru

www.tusur.ru

Я, Кручинин Владимир Викторович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Степанова Кирилла Александровича, и их дальнейшую обработку.

Подпись *Кручинина В.В.*
УДОСТОВЕРЯЮ
Ученый секретарь
Е.В. Прокон – Е.В. Прокон

