

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

«28» 05 2020г. № 1/4/1330

на № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020г.

Отзыв на автореферат  
диссертации Ялозо А.В.

Ученому секретарю диссертационного  
совета Д 212.125.04  
ФГБОУВО МАИ (НИУ)

В.А. Рассказовой

Волоколамское шоссе, д.4, Москва, 125993

Факс: 8-(499)-158-29-77

Тел. 8-(499)-158-43-33

Уважаемая Варвара Андреевна!

Направляю Вам отзыв на автореферат диссертации Ялозо Андрея Владимировича на тему: «Методы одномерного, трехмерного и гибридного моделирования гидродинамических течений в инженерных гидросистемах летательных аппаратов», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук.

#### ПРИЛОЖЕНИЯ:

1. Отзыв на автореферат диссертации Ялозо Андрея Владимировича «Методы одномерного, трехмерного и гибридного моделирования гидродинамических течений в инженерных гидросистемах летательных аппаратов», 2 экз., на 2-х листах, только в адрес.

Первый зам. генерального директора  
ПАО «Компания «Сухой» -  
директор ОКБ Сухого

М.Ю. Стрелец

Исп. Корнев А.В., тел +7(495)9417538, [avkorn@okb.sukhoi.org](mailto:avkorn@okb.sukhoi.org)

Отдел документационного  
обеспечения МАИ

Вх. № \_\_\_\_\_  
«28» 06 2020

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ялозо Андрея Владимировича на тему  
**«Методы одномерного, трехмерного и гибридного моделирования  
гидродинамических течений в инженерных гидросистемах летательных аппаратов»**,  
представленной на соискание ученой степени  
кандидата физико-математических наук по специальности  
05.13.18 — «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Представленные в диссертации методы и алгоритмы моделирования инженерных гидросистем реализованы в отечественном программном комплексе «FlowDesigner». Данный программный комплекс в настоящее время успешно применяется в «ОКБ Сухого» для поведения численного моделирования топливных и гидравлических систем летательных аппаратов. В частности, с его помощью были проведены расчетные исследования как отдельных подсистем, так и полномасштабных моделей топливных систем объектов СУ-57 и Охотник-Б в различных режимах полета. При моделировании нескольких задач использовался предложенный в рамках диссертации метод расчета гибридных 1D-3D моделей, выполняемый совместно с пакетом программ трехмерного моделирования «ЛОГОС». При решении поставленных задач разработанный программный комплекс показал хорошее совпадение с имеющимися в «ОКБ Сухого» аналитическими и экспериментальными данными. Поэтому планируется дальнейшее использование программного комплекса «FlowDesigner» при разработке перспективных образцов летательных аппаратов, проектируемых в «ОКБ Сухого».

Также стоит отметить предложенный в диссертации метод ускорения трехмерного моделирования гидродинамических течений на базе многосеточных технологий, реализованный диссертантом в рамках пакета программ «ЛОГОС». Данная тематика, несомненно, актуальна, поскольку в настоящее время существует тенденция на увеличение размерности сеточных моделей. Связано это, в первую очередь, с усложнением моделируемых процессов и использования, современных вихреразрешающих моделей турбулентности, которые требуют сеточных моделей, размерность которых может превышать сотни миллионов расчетных ячеек. Пакет программ «ЛОГОС» в настоящее время также успешно применяются для решения промышленных задач различной направленности, в том числе и в «ОКБ Сухого».

Основные результаты по теме диссертации изложены в 28 публикациях, в том числе в 7 печатных статьях, входящих в мировые индексы цитирования SCOPUS/Web of Science. Получено 6 свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ.



Исходя из представленных фактов можно сделать вывод, что полученные в диссертации результаты представляют большое теоретическое и прикладное значение, а сама диссертационная работа, безусловно, заслуживает высокой оценки.

В качестве замечания стоит отметить, что в работе отсутствует какой-либо анализ эффективности предложенной методики моделирования гидродинамических течений в инженерных гидросистемах в одномерном приближении. Интересно было бы увидеть в диссертации сравнение реализованной методики и уже существующих методов с точки зрения производительности.

Вышеуказанное замечание не снижает общей высокой оценки рассматриваемой диссертационной работы. Материалы автореферата диссертации позволяют сделать вывод о том, что работа представляет собой законченное исследование, выполненное на высоком научном уровне и полностью удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Ялозо Андрей Владимирович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 — «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Ведущий конструктор 1-го класса отдела 100,  
к.т.н.

Роман Игоревич  
Рой

Подпись Р.И. Роя заверяю

Игорь Викторович Цукс



Т.Л. Дмитриев

**Сведения об организации:** ПАО «Компания «Сухой» «ОКБ Сухого»  
125284, Россия, Москва, Россия, Москва, ул. Поликарпова д. 23А, а/я 483  
Тел.: (495) 941-78-36.  
Факс: (495) 941-01-91.  
E-mail: [info@sukhoi.org](mailto:info@sukhoi.org)