

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д212.125.14 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)» ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение Диссертационного Совета от 12.12.2014 № 16

О присуждении Филиппову Глебу Сергеевичу, гражданину РФ, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Математическое моделирование пространственного распределения лучистой энергии от сложного излучателя» по специальности 01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы» принята к защите «10» октября 2014 года, протокол № 11 Диссертационным Советом Д 212.125.14 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», Министерство образования и науки РФ, 125993, г. Москва, А-80, ГСП-3, Волоколамское шоссе, 4.

Соискатель Филиппов Глеб Сергеевич 1987 года рождения, в 2010 году окончил Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский авиационный институт (государственный технический университет)». В период подготовки диссертации соискатель обучался в очной аспирантуре кафедры «Прикладная физика» факультета «Прикладная математика и физика» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», которую окончил в 2013 году.

С 10.2012 инженер, ведущий инженер кафедры «Прикладная физика» факультета «Прикладная математика и физика» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)».

С 08.2013 младший научный сотрудник Научного Центра Нелинейной Волновой Механики и Технологии Российской Академии наук.

По теме диссертации имеется 5 работ в журналах из перечня ВАК. Экзамены кандидатского минимума сданы, материалы предварительной экспертизы диссертации и все остальные документы соответствуют требованиям положения «О порядке присуждения учёных степеней» в полном объёме.

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» на кафедре «Прикладная физика» факультета «Прикладная математика и физика».

Научный руководитель – кандидат технических наук, старший научный сотрудник Николаенко Владимир Сергеевич, доцент кафедры «Прикладная физика» факультета «Прикладная математика и физика» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)».

Официальные оппоненты:

1. Кудинов Василий Александрович, гражданин Российской Федерации, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой "Теоретические основы теплотехники и гидромеханики" Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Самарский государственный технический университет»;

2. Храмичев Александр Анатольевич, гражданин Российской Федерации, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, начальник управления НИЦ (г. Тверь) ЦНИИ ВВКО Минобороны России

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», г. Саратов, в своем положительном заключении, подписанном Поповым Виктором Сергеевичем, доктором технических наук, профессором, Заведующим кафедрой «Теплогазоснабжение, вентиляция, водообеспечение и прикладная гидрогазодинамика» «Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А.», указала, что результаты и рекомендации, представленные автором в работе, целесообразно использовать при инженерных расчётах пространственного распределения излучения от деталей конструкций двигателя предприятиями авиационной промышленности. Диссертация содержит новые научные результаты, имеющие существенное теоретическое и практическое значение и является законченной научно-квалификационной работой.

По результатам работы можно сделать следующие замечания:

- для проведения расчётов за основу был взят метод Монте-Карло, и не рассматривались альтернативные подходы;

- в расчётах исходные данные значения температур и степени черноты отдельных элементов поверхности сопла принимались как постоянные;

- автором не учитывается излучение от фронта пламени и выхлопной струи, а также рассеяние и поглощение излучения в атмосфере;

- в работе присутствуют грамматические и стилистические ошибки.

Отзыв обсуждён и одобрен на заседании кафедры «Теплогазоснабжение, вентиляция, водообеспечение и прикладная гидрогазодинамика» (протокол № 7 от 12.11.2014), утверждён первым проректором СГТУ Сытником Александром Александровичем, профессором, доктором технических наук.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается наличием публикаций в соответствующей сфере исследования, их компетентностью по специальностям 01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы».

Соискатель имеет 23 опубликованные научные работы, из них 5 работ опубликовано в научных изданиях, которые включены в перечень российских рецензируемых научных журналов и изданий для публикации основных научных результатов диссертаций. Соискателем опубликовано 14 работ в материалах всероссийских и международных конференций, получено 4 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

Статьи, опубликованные в периодических изданиях, рекомендованных ВАК РФ

1. Филиппов Г.С., Николаенко В.С., Яценко Б.Ю. Математическое моделирование пространственного распределения энергии сложного излучателя, *Журнал «Вестник Московского авиационного института»*, 2013, т.20, №3, стр. 76-85.

2. Филиппов Г.С., Евдокимов И.Е., Яковлев А.А. Проблемы снижения тепловой заметности двигателей ЛА *Журнал Научно-технический вестник Поволжья*, №6, 2012, стр.223-227.

3. Филиппов Г.С., Евдокимов И.Е., Яковлев А.А. Газодинамический и тепловой расчёт работы дозвукового сопла малогабаритного ТРД на базе турбостартера ТС-21, *Журнал Научно-технический вестник Поволжья*, №6, 2012, стр.228-233.

4. Филиппов Г.С., Николаенко В.С., Яценко Б.Ю., Евдокимов И.Е. Расчет индикатрисы сложного излучателя *Журнал Научно-технический вестник Поволжья*, №5, 2012, стр.50-54.

5. Филиппов Г.С., Николаенко В.С., Яценко Б.Ю., Евдокимов И.Е. Расчёт пространственного распределения энергии сложного излучателя, *Журнал Вестник СГАУ*, №1(39), 2013, стр.214-221.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

Кудинов Василий Александрович (официальный оппонент)

Отзыв заверен Учёным секретарём федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Самарский государственный технический университет» д.т.н., профессором Деморецким Д.А.

Замечания по диссертации:

1. При обзоре актуальных исследований в области расчёта индикатрисы от сложного излучателя мало внимания было уделено отечественным наработкам в области математического моделирования переноса излучения.
2. В работе автор не рассматривает внутренние детали сопла, такие как стабилизаторы, завихрители и т.д., что делает модель менее точной.
3. Существуют небольшие ошибки в оформлении текста диссертации и рисунков, а также нумерации списка литературы.

Храмичев Александр Анатольевич (официальный оппонент)

Отзыв заверен Ученым секретарем Диссертационного Совета ДС 251.216.01 при ФГБУ «ЦНИИ ВВКО Минобороны России», д.т.н., профессором Нестеровым С.М.

В то же время по диссертации можно сделать следующие замечания:

1. Научная задача, решаемая в диссертации, сформулирована в неявном виде.
2. В качестве подтверждения достоверности получаемых результатов автор ссылается на большой объём проведённых им расчётов, который может являться необходимым условием, но никак не достаточным. Тем более, что в работе осуществлялось сравнение расчётных и экспериментальных данных.
3. Автор указывает, что в расчётах излучения двигательной установки (ДУ) им не учитывались «незначительные» (более сложные и мелкие детали сопла, стабилизаторы, завихрители и др.). Однако стабилизаторы горения в случае, когда не предпринимаются меры по их охлаждению, имеют высокую температуру и, находясь ближе всех остальных горячих элементов к срезу сопла, могут дать существенный вклад в суммарное излучение ДУ, на уровне десятков процентов.
4. Автор указывает, что разработанным им алгоритм подходит к любому сложному излучателю, а также может быть доработан для добавления вклада других факторов, которые не раскрываются в явном виде.
5. В диссертации и автореферате имеются отдельные понятийные и стилистические ошибки, например на стр. 19 диссертации автором употребляется термин «диссертационная работа», однако в соответствии с «Положением о порядке присуждения учёных степеней» ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации необходимо употреблять термины «диссертация» или «работа» и т.д.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донской государственный технический университет»

Отзыв составлен доцентом кафедры «Физика», д.т.н., профессором Егоровой С.И.

Необходимо отметить некоторые замечания по содержанию автореферата:

1. Автором недостаточно подробно описана методика выбора и эффективность применения специального экрана для снижения излучения в широком диапазоне углов.
2. В автореферате диссертации имеется ряд опечаток.

Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-производственное объединение им. С.А. Лавочкина»

Отзыв составлен зам. начальника отделения центра «Аэродинамическое и тепловое проектирование космических аппаратов», к.т.н. Клишиным А.Ф.

В качестве недостатков можно отметить, что:

1. При составлении обзора исследований по проблеме, мало внимания было уделено отечественным наработкам в области математического моделирования переноса излучения.
2. Автор, ограничившись одним конкретным предположением о диффузных свойствах поверхности, не рассматривал диффузно-зеркальное отражение излучения материалами.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет леса»

Отзыв составлен заведующим кафедрой «Физика», д.т.н., профессором Полуэктовым Н.П.

Некоторые замечания:

1. В автореферате не приведены расчёты моделей реальных двигательных установок летательных аппаратов.
2. В работе автор не рассматривает внутренние детали сопла, такие как стабилизаторы, завихрители и т.д., что делает модель менее точной.
3. Ссылки на литературу в работе идут не по порядку.

Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»

Отзыв составлен ведущим научным сотрудником, д.ф.-м.н., профессором Сазоновым С.В.

В качестве недостатка отмечу порой слишком детализированное изложение материала в автореферате, акцентирование внимание на частных вопросах технического характера.

В дискуссии приняли участие:

- Пирумов Улян Гайкович, доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РАН, член Совета по специальности 01.02.05.
- Ревизников Дмитрий Леонидович, доктор физико-математических наук, профессор, член Совета по специальности 01.02.05.
- Владимир Федорович Формалёв, доктор физико-математических наук, профессор, член Совета по специальности 01.02.05.
- Красильников Павел Сергеевич, доктор физико-математических наук, профессор, председатель Диссертационного Совета Д 212.125.14, член Совета по специальности 01.02.01.
- Галиуллин Ильяс Абдэльхакович, доктор физико-математических наук, профессор, член Совета по специальности 01.02.01.
- Храмичев Александр Анатольевич, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, начальник управления НИЦ (г. Тверь) ЦНИИ ВВКО Минобороны России.
- Косенко Иван Иванович, кандидат физико-математических наук, профессор, член Совета по специальности 01.02.01.
- Котельников Вадим Алексеевич, доктор технических наук, профессор, член Совета по специальности 01.02.05.

Диссертационный Совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- **разработана** модель математического моделирования инфракрасного излучения от горячей газовой струи, протекающей в сопле ДУ произвольной геометрии;
- **разработана** имеющая высокую точность модификация метода Монте-Карло для расчёта теплообмена в поглощающей и рассеивающей среде;
- **проведён** расчёт инфракрасного (ИК) излучения модели ДУ АЛ-31Ф, **предложено** экранирующее устройство, снижающее ИК излучение и проведён анализ её эффективности;
- **получена** составляющая переотражённого излучения в диапазоне углов для ДУ;

- **получены** зависимости ИК излучения отдельных элементов ДУ и суммарного излучения от параметров газовой струи и теплофизических характеристик;

- **разработан** комплекс программ, реализующий предложенные модели и алгоритмы.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- **изложена** модель расчёта зависимости инфракрасного излучения отдельных элементов ДУ и суммарного излучения от параметров газовой струи и теплофизических характеристик;

- **проведена модернизация** метода Монте-Карло, что позволило повысить точность расчётов и снизить требования к вычислительным ресурсам ЭВМ при расчётах распределения лучистой энергии от сложного излучателя.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- **разработаны** и предложены рекомендации, полученные с использованием предложенного комплекса программ, в ОКБ им. А.М. Люльки по оценке характеристик инфракрасного излучения двигательной установки летательного аппарата, а также вариантов снижения интенсивности.

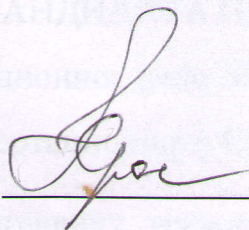
- **Личный вклад** соискателя состоит в разработке математических моделей, алгоритмов и программного комплекса, составляющих содержание диссертации. Автором проведены расчёты излучения модели силовой установки АЛ-31Ф, предложено экранирующее устройство. При участии автора проведены экспериментальные проверки разработанных моделей, выполнены расчёты излучения модельного двигателя для НПО Сатурн, получены рекомендации по снижению излучения.

Диссертационный Совет пришёл к выводу о том, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным Положением о присуждении учёных степеней.

На заседании «12» декабря 2014 года Диссертационный Совет принял решение присудить Филиппову Г.С. учёную степень кандидата физико-математических наук.

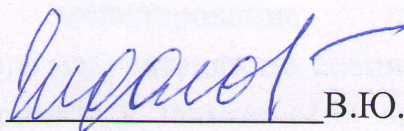
При проведении тайного голосования Диссертационный Совет в количестве 15 человек, из них 7 докторов наук по специальности 01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы», участвовавших в заседании, из 15 человек, входящих в состав Совета, проголосовали: за 15, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель
Диссертационного Совета Д 212.125.14
д.ф.-м.н., профессор



П.С. Красильников

Ученый секретарь
Диссертационного Совета Д 212.125.14
к. ф.-м.н., доцент



В.Ю. Гидаспов

Ученый секретарь МАИ, к.т.н.



А.Н. Уляшина

12.12.2014