

ОТЗЫВ

**научного руководителя, доктора технических наук, профессора Силуяновой М.В.
на диссертационную работу Тарасенко А.Н. «Разработка расчётно-экспериментальной
методики прогнозирования эмиссии вредных веществ в камерах сгорания перспективных
гражданских газотурбинных двигателей и силовых установок»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
2.5.15. Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов**

Антон Николаевич Тарасенко в 2019 году окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический институт имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» с присвоением квалификации «бакалавр» по направлению подготовки 14.04.01 «Ядерная энергетика и теплофизика». В 2021 году окончил с отличием Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический институт имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» с присвоением квалификации «магистр» по направлению подготовки 14.04.01 «Ядерная энергетика и теплофизика». Сразу после окончания университета Тарасенко А.Н. поступил в очную аспирантуру МАИ.

В период обучения в аспирантуре МАИ с 2021 по 2025 гг. Тарасенко А.Н. активно включился в научно-исследовательскую и учебно-методическую работу кафедры 1202 «Технология производства и эксплуатации двигателей летательных аппаратов», а также подготовил диссертационную работу и сдал кандидатские экзамены. Также с 2019 года по настоящее время Тарасенко А.Н. работает в Федеральном автономном учреждении «Центральный институт авиационного моторостроения имени П.И. Баранова» в отделе «Горения и камер сгорания» в должности сначала инженера-программиста, а с 2022 г. в должности начальника сектора.

В 2025 году Тарасенко А.Н. успешно сдал итоговый государственный экзамен с оценкой «отлично», а также защитил на «отлично» научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы и получил диплом об окончании аспирантуры с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь» по направлению подготовки 24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника.

Диссертационная работа Тарасенко А.Н. посвящена решению актуальной задачи – разработке методики прогнозирования эмиссии вредных веществ в камерах сгорания (КС) перспективных гражданских газотурбинных двигателей (ГТД) и силовых установок (СУ), применимой на ранних этапах разработки с повышенной достоверностью за счёт использования многокритериальной валидации. В настоящее время во всем мире ведутся исследования, направленные на улучшение экологических характеристик ГТД и СУ на базе ГТД при одновременном обеспечении высоких технико-экономических характеристик в контексте возрастающих параметров рабочего процесса. Для достижения поставленной цели автором выполнен обзор научной литературы по данной тематике, включающий более 250 источников, на основе которого определены современные международные и национальные требования по ограничению эмиссии вредных веществ авиационными двигателями, основные нормируемые загрязнители, технологии малоэмиссионного горения для снижения выбросов этих загрязнителей, а также существующие подходы для их прогнозирования. На основе этого Тарасенко А.Н. разработана методика проведения валидации математических моделей для анализа процессов горения в КС, за счёт использования которой была определена математическая модель для дальнейших исследований. На основе анализа конструктивных решений в части малоэмиссионных КС и при помощи полученной валидированной математической модели впервые были проведены расчётно-параметрические исследования, позволившие получить значительный объём данных о влиянии различных факторов на эмиссию вредных веществ применительно к современным и перспективным схемам организации малоэмиссионного горения. Полученные данные обеспечили возможность обучения нейросетевой модели прогнозирования вредных выбросов, которая позволяет по набору данных, полученному в ходе предварительного проектирования, достаточно

достоверно прогнозировать эмиссию оксидов азота и монооксида углерода. Объединение полученных результатов позволило сформировать методику прогнозирования эмиссии вредных веществ, применимую на ранних этапах разработки КС. Таким образом, разработанная расчётно-экспериментальная методика, результаты расчётно-параметрических исследований и полученная с их помощью нейросетевая модель прогнозирования составляют научную новизну диссертационной работы.

Практическая значимость диссертационной работы заключается в том, что разработанная методика позволяет на начальном этапе разработки КС по ряду параметров геометрии и рабочего процесса с учётом известных экспериментальных данных прогнозировать потенциально возможную эмиссию вредных веществ. Использование методов машинного обучения и широкое варьирование параметров для учёта влияния различных факторов позволяет на последующих этапах проектирования локализовать элементы, требующие доработки, и оперативно оценить результат внесенных изменений, тем самым обеспечивая рационализацию требующихся временных, материальных и человеческих ресурсов. В рамках работы продемонстрировано применение методики на примере разработки модельных обводов малоэмиссионных КС перспективных ГТД с высокими параметрами рабочего процесса для применения в составе СУ гражданских дозвуковых и сверхзвуковых самолетов. Разработанная комплексная математическая модель применяется в ФАУ «ЦИАМ им. П.И. Баранова» при формировании технических обводов КС.

В ходе работы над диссертацией Тарасенко А.Н. проявил себя квалифицированным специалистом в области авиационных силовых установок, продемонстрировал высокий уровень владения теорией газодинамики и горения, теорией разработки и анализа узлов авиационных ГТД, инженерными методами математического моделирования сложных технических систем и процессов.

Основные результаты диссертационной работы опубликованы в 28 научных работах, из которых 3 опубликованы в изданиях, рекомендуемых ВАК РФ, 3 индексируются в международной базе данных Scopus. Также результаты диссертационной работы неоднократно докладывались автором на различных международных и всероссийских научно-технических конференциях.

Можно отметить, что диссертационная работа Тарасенко А.Н. «Разработка расчётно-экспериментальной методики прогнозирования эмиссии вредных веществ в камерах сгорания перспективных гражданских газотурбинных двигателей и силовых установок» является завершённой научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная научная задача, имеющая практическое значение для авиационного двигателестроения, соответствует специальности 2.5.15. Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов, отвечает требованиям Положения о присуждении ученых степеней, а также требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук. Автор диссертации Тарасенко Антон Николаевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Научный руководитель,
профессор кафедры 1202
«Технология производства и эксплуатации
двигателей летательных аппаратов» МАИ,
д.т.н., профессор



Силуянова М.В.

Подпись д.т.н., профессора Силуяновой М.В. заверяю:

Директор дирекции Института № 12,
«Аэрокосмические наукоемкие
технологии и производства» МАИ
к.т.н., доцент



Иосифов П.А.