

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Серёдкина Александра Валерьевича «Разработка методов реконструкции и анализа трёхмерной структуры движущихся объектов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

На сегодняшний день широкое применение находят автоматизированные системы компьютерного зрения в различных научных и прикладных сферах деятельности. Разнородность задач, решаемых такими системами, не позволяет создавать универсальные методы, поэтому в данной области непрерывно ведётся разработка и применение новых подходов. В связи с этим направления диссертационных исследований Серёдкина А.В. является актуальным, представляющим большой научный и практический интерес.

В работе предложены новые алгоритмы обработки изображений с камеры светового поля, позволяющие определять глубину объектов на изображении и перефокусироваться на найденную карту глубины, а не на плоскость. Изменённые изображения применялись в методе PIV для восстановления поля скорости в щелевом канале и следе за цилиндром.

Предложен новый алгоритм для управления системой сбора объектов с конвейерной ленты, объединяющий преимущества наиболее известных и широко применяемых алгоритмов. Приведены результаты численно моделирования для сравнения.

Автореферат хорошо излагает основную суть работы и написан правильным литературным языком в доказательном стиле.

Из недостатков автореферата можно выделить:

1. В описании первой главы, в разделах 1.1. и 1.2, на мой взгляд, присутствуют неточности. Сначала в разделе 1.1. для всех методов, которые

базируются на получении данных на основе анализа изображений маркеров, движущихся в потоках сплошных сред, используется название Цифровой трассерной визуализации (ЦТВ), при этом англоязычным аналогом здесь считается Particle Image Velocimetry. Однако уже в следующем разделе 1.2. под термином Particle Image Velocimetry уже понимается частный случай обработки изображений, где используется кросскорреляционная обработка, в отличие от метода Particle Tracing Velocimetry, где определяется скорость каждой частицы. Возможно, здесь следовало бы использовать термин Анемометрия по изображениям частиц (АИЧ) и быть более аккуратным.

2. Несмотря на ограниченный объем автореферата, следовало бы привести описание основных принципов функционирования камеры светового поля, ее отличий от обычных камер, т.к. это является важным моментом для понимания разрабатываемых методов и полученных результатов.

3. Новизна результатов, связанных с развитием оптического метода динамического измерения трехмерных координат по стереоизображениям и его использования для выделения области выходного и критического сечений газотурбинного двигателя с соплом регулируемой площади сечения, на мой взгляд, продемонстрирована недостаточно. В описании, в разделе 3.3, по возможности следовало бы сравнить оценки погрешностей определения геометрических характеристик сопла с полученными ранее результатами для близких по теме исследований. Либо более подробно описать в чем состоит новизна методов, которые позволили обеспечить высокую устойчивость к зашумленности изображений.

Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку работы.

По объёму выполненных исследований, научной новизне и практической значимости диссертация является законченным научным трудом. Представленная работа удовлетворяет квалификационным требованиям пункта 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК

при Минобрнауки России, а ее автор, Серёдкин Александр Валерьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Я, Сергеев Даниил Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Серёдкина А.В., и их дальнейшую обработку.

Зав. лабораторией экспериментальных методов
в геофизической и технической гидродинамике
ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр
Институт прикладной физики Российской академии наук»
(ИПФ РАН).

к.ф.- м.н.



Сергеев Даниил Александрович

9 января 2023 года

E-mail: sergeev4758@gmail.com

Тел. 8(831)4164776

603950, г. Нижний Новгород. БОКС - 120, ул. Ульянова, 46.

Подпись Д.А. Сергеева удостоверяю:

Ученый секретарь ИПФ РАН

к.ф.-м.н.



И.В. Корюкин