

ОТЗЫВ

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

Задачи автоматической идентификации объектов без участия оператора (или, как формулирует автор диссертации – реконструкции) возникают в очень большом числе приложений. Возможно, одно из самых актуальных в последние годы – автоматическая идентификация объектов твердых коммунальных отходов на стадии их сортировки. Достаточно очевидно, что в этом случае, также как и во многих других, необходим анализ размеров объектов по всем трем координатным направлениям. Наиболее привлекательной в настоящее время является трехмерная реконструкция – восстановление пространственного образа объекта по нескольким двумерным изображениям. Но, несмотря на очевидную перспективность такого подхода, пока нет реальных технологий идентификации объектов, в которых был бы реализован такой подход. По крайней мере, в наиболее доступной для анализа сфере возможного приложения метода трехмерной реконструкции – сортировке мусора пока нет примеров применения этого метода. Скорее всего, аналогичная картина имеет место и в других отраслях промышленности и

коммунального хозяйства. По этой причине тема диссертации А.В. Серёдкина, целью которой является разработка математических алгоритмов обработки данных для создания новых оптических методов и приборов для измерения геометрических параметров и скоростей перемещения объектов, основанных на современных достижениях в области высокопроизводительных вычислений и позволяющих существенно увеличить точность и быстродействие измерений, безусловно актуальна.

Автор диссертации получил ряд результатов при проведении своего диссертационного исследования, в полной мере соответствующих современным критериям новизны. Наиболее значимыми, по мнению автора отзыва, являются следующие.

1. Разработаны новые способы обработки изображений с камеры светового поля, основанные на впервые предложенной реализации алгоритма перефокусировки «Total focus», который позволяет использовать одну камеру при применении метода трехмерной цифровой трассерной визуализации.
2. Разработан и реализован метод распознавания образов на изображениях и отслеживания их перемещения на основе машинного обучения с целью дальнейшей сортировки роботизированным захватом.
3. Разработан алгоритм выделения области выходного критического сечений газотурбинного двигателя с соплом регулируемой площади

сечения, а также вычисления их пространственных координат и размеров на зашумленной трехмерной модели, полученной методом триангуляции изображений стереопар, с использованием алгоритмов фильтрации на основе вероятностных и интегральных методов.

Диссертация А.В. Серёдкина имеет очевидную практическую направленность. Результаты исследований автора могут, скорее всего, использоваться во многих отраслях промышленности и коммунального хозяйства при проведении опытно-конструкторских работ по разработке технологий идентификации объектов.

К недостаткам автореферата можно отнести отсутствие специального раздела, посвященного обоснованию достоверности результатов диссертационного исследования автора, защищаемых положений и выводов.

Сделанное замечание не снижает высокой в целом оценки научной и практической значимости диссертации А.В. Серёдкина, в которой решена новая актуальная научная задача.

Текст автореферата написан правильным литературным языком в доказательном стиле. Автореферат хорошо иллюстрирован.

На основании анализа содержания автореферата диссертации А.В. Серёдкина «Разработка методов реконструкции и анализа трехмерной структуры движущихся объектов» можно сделать обоснованное заключение о том, что она соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ №824 от

24.09.2013 (ред. от 01.10.2018), а её автор Серёдкин Александр Валерьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Доктор физико-математических наук
(01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника),
Профессор Научно-образовательного центра И.Н. Бутакова
Инженерной школы энергетики
Федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский
Томский политехнический университет»



29.12.2022

Кузнецов Гений Владимирович

Подпись Г.В. Кузнецова удостоверяю:

Ученый секретарь Национального
исследовательского Томского
политехнического университета



Кулинич Е. А.

Адрес: 634050, г. Томск, пр. Ленина, д. 20
ФГАОУ ВО НИ ТПУ, тел.: 8 (3822) 60-62-83
tpu@tpu.ru; <http://www.tpu.ru/>
E-mail: marisha@tpu.ru
тел.: 8(3822)60-62-48

