



# АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ПРОГРЕСС»

(АО «РКЦ «ПРОГРЕСС»)



ул. Земеца, д.18, г. Самара, 443009, тел. (846) 955-13-61, факс (846) 992-65-18, E-mail: mail@samspace.ru  
ОКПО 43892776, ИНН 6312139922, КПП 997450001

УТВЕРЖДАЮ



Первый заместитель генерального дирек-  
тора - генеральный конструктор  
АО «РКЦ «Прогресс», д.т.н

Равиль Нурғалиевич

Ахметов\*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мартемьянова Бориса Викторовича  
"ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И МЕТОДОЛОГИЯ ПОСТРОЕНИЯ  
ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ИДЕНТИФИКАЦИИ  
ПАРАМЕТРОВ ДВИЖЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ",

представленной на соискание ученой степени доктора технических наук  
по специальности 05.11.16 - Информационно-измерительные и управляющие  
системы (технические системы)

Диссертационная работа Мартемьянова Б.В. посвящена развитию метода функционализации параметров изображений в задачах вычисления оптического потока, создаваемого движущимися в пространстве яркостными объектами, с целью разработки теоретических и методологических основ повышения точности и быстродействия информационно-измерительных систем (ИИС) идентификации параметров движения изображений наблюдаемых объектов и разработке на этой основе высокоточных ИИС для решения широкого круга практически важных прикладных задач.

Основными положениями научной новизны являются:

- полученное обобщенное уравнение оптического потока, устанавливающее связь параметров движения изображения с измеримыми характеристиками изображений, что отличает развиваемый метод от известных «градиентных» методов;

- предложенная впервые методика вычисления измеримых характеристик изображений на основе конструкции нормированных нелинейных обобщенных функций со сложным составным ядром, позволяющая совмещать разнородные изображения;

- разработанная методика высокоточного совмещения изображений с недостижимой ранее субпиксельной точностью;

- разработанная методика получения оценки погрешности совмещения изображений, имеющей векторную форму, в отличие от известных оценок скалярной формы;

- разработанная методика получения оценок частоты и амплитуды колебаний и вибраций фокальной плоскости изобразительной системы космических аппаратов наблюдения (КАН) в условиях орбитального полета, не реализуемых в условиях наземных испытаний;

- выявленный характеристический вектор много матричного оптико-электронного преобразователя (МОЭП) целевой аппаратуры КАН как инвариант всех изображений, формируемых данным МОЭП, который, в частности, позволил автору впервые в практике космических исследований решить задачу идентификации МОЭП по сформированному им изображению.

Научная значимость разработанных автором теоретических положений определяется возможностью их приложения к созданию алгоритмического обеспечения ИИС для решения комплекса важных практических задач обработки динамических изображений яркостных полей.

Практическая значимость работы подтверждена актом использования научных и практических результатов в АО «РКЦ «Прогресс» г. Самары.

В процессе разработки научных положений и проведения исследования разработанного программного обеспечения автор использовал широкий круг математических методов.

Достоверность результатов диссертации достаточно аргументирована.

#### Замечания

1. Описание предложенной модели движения изображения (2, 3) не позволяет судить о ее применимости к случаю изменения масштаба изображения.

2. В автореферате не приведены аналитические оценки области притяжения нулевого решения предложенной в работе итерационной процедуры совмещения изображений.
3. Не охарактеризованы особенности оптического потока, связанного с изображениями, полученными космической съемкой, поскольку именно такие изображения рассматриваются в прикладных задачах диссертации.
4. Решение задачи обнаружения малоразмерных малоскоростных объектов изложено неинформативно и не позволяет оценить соответствующее достижение автора.

Выполненная Мартемьяновым Б.В. диссертационная работа в целом соответствует требованиям ВАК к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук. Совокупность разработанных автором научных положений, корректность которых подтверждена разработанным на их основе программным обеспечением, позволяет характеризовать диссертационную работу как вносящую значимый вклад в развитие теории в области информационно-измерительных систем. Мартемьянов Борис Викторович достоин присвоения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.11.16 – Информационно-измерительные и управляющие системы (технические системы).

Заместитель главного конструктора АО «РКЦ «Прогресс», д.т.н.

Геннадий Николаевич  
Мятов \*\*

Начальник отдела  
АО РКЦ «Прогресс», к.т.н.

Антон Александрович  
Юдаков \*\*\*

\* - ул. Земеца, д.18, г. Самара, 443009; тел.: 8(846) 955-06-74; e-mail: Ahmetov@samspace.ru

\*\* - ул. Земеца, д.18, г. Самара, 443009; тел.: 8(846) 276-10-62; e-mail: Miatov@mail.ru

\*\*\*- ул. Земеца, д.18, г. Самара, 443009; тел.: 8(846) 276-11-01; e-mail: Yudakov.aa@samspace.ru