

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Иванкова Александра Юрьевича  
“Модели и алгоритмы обработки изображений для построения сверхразрешения в  
условиях аппликативных помех”,  
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук  
по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации  
(радиотехника, автоматика, связь)

Современные системы обработки оптической информации все больше полагаются в своей работе на решение задач компьютерного зрения. Многие методы распознавания объектов на изображениях и автоматической классификации изображений для эффективной обработки используют в своей работе изображения с высоким разрешением. Таким образом, при решении практических задач часто приходится решать проблему невысокого качества поступающих на обработку изображений. В связи с этим, диссертационная работа Иванкова Александра Юрьевича, посвященная разработке алгоритмов построения сверхразрешения изображений в условиях аппликативных помех, позволяющих реализовать высокопроизводительные вычисления и включать в обработку дополнительные параметры, является актуальной.

Наибольшей новизной и значимостью обладают следующие полученные в работе результаты.

Предложены новые модели оптимальной линейной фильтрации изображений, позволяющие реализовывать обработку изображений блоками небольших размеров. На их основе предложены алгоритмы построения сверхразрешения изображений в блочной форме, предполагающие возможность параллельной реализации процесса оценивания. Предложены алгоритмы повышения разрешения изображений в условиях аппликативных помех и пропусков фрагментов изображений, реализованные с использованием оптимального линейного и условно-линейного фильтров. Для последнего разработана методика задания результатов сегментации изображений с низким разрешением, предназначенной для локализации областей аппликативной помехи в вероятностной форме с их дальнейшим использованием для уточнения оценок изображений с высоким разрешением. Предложены адаптивные алгоритмы построения сверхразрешения видеопоследовательности, позволяющие включить в процесс восстановления оценки дополнительных параметров, участвующих в процессе наблюдения.

Результаты работы обладают достаточной степенью обоснованности и достоверности, так как они проверялись как на основе обработки реализаций случайных полей, так и реальных изображений.

Автореферат работы не свободен от некоторых недостатков. В частности, недостаточно подробно описаны возможности включения в обработку процедуры сегментации каждого изображения, а также реализации процедуры адаптивной фильтрации. Непонятно, почему метод сегментации на основе k-means показывает лучшие результаты.

Несмотря на указанные недостатки, диссертация заслуживает положительной оценки. Работа выполнена на высоком уровне, ее результаты имеют достаточную степень научной новизны и практической значимости. Диссертация соответствует всем требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертационным работам, и ее автор – Иванков Александр Юрьевич – достоин присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации (радиотехника, автоматика, связь)».

Доктор физико-математических наук,  
профессор

« 20 » март 2016 г.



Рябухо Владимир Петрович

Заведующий лабораторией  
Проблем когерентно-оптических измерений в точной механике,  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт проблем точной механики и управления Российской академии наук;  
Профессор кафедры оптики и биофотоники,  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
Образования «Саратовский национальный исследовательский государственный  
университет имени Н.Г. Чернышевского»

Адрес ИПТМУ РАН: Россия, 410028, Саратов, Рабочая 24,

электронный адрес: [iptmuran@san.ru](mailto:iptmuran@san.ru)

служебный телефон: (845-2) 22-23-76

Адрес СГУ: Россия, 410028, Саратов, Астраханская 83, СГУ

служебный телефон: (845-2) 21-07-29

Электронный адрес: [gvp-optics@yandex.ru](mailto:gvp-optics@yandex.ru)

Подпись В.П. Рябухо заверяю.  
Ученый секретарь ИПТМУ РАН д.т.н.



В. А. Иващенко