

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр
Российской академии наук» (СПб ФИЦ РАН)

14-я линия В.О., д. 39, г. Санкт-Петербург, 199178

Тел.: (812) 328-33-11, факс: (812) 328-44-50,

e-mail: info@spcras.ru, web: <http://www.spcras.ru>

ОКПО 04683303, ОГРН 1027800514411, ИНН/КПП 7801003920/780101001

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Саввина Сергея Викторовича на тему «Алгоритмы обработки изображений с достижением эффекта сверхразрешения на основе методов оптимальной фильтрации и машинного обучения», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

В настоящее время широко применяются различные системы компьютерного анализа графических данных, получаемых в ходе фотосъемки или видеонаблюдения. Одним из основных требований к алгоритмам обработки информации в таких системах выступает необходимость их стабильного функционирования в меняющихся внешних условиях наблюдения при воздействии помех и недостаточном пространственном разрешении регистрируемых данных. Одним из способов обеспечить требуемое качество входных данных является применение алгоритмов сверхразрешения, позволяющих повысить разрешение графических данных и устранить воздействие помех. При этом в существующих работах уделяется недостаточное внимание вопросу компенсации аппликативных помех, проявляющихся в появлении областей ложных наблюдений на изображениях, что определяет актуальность темы диссертационной работы С.В. Саввина.

По нашему мнению, одним из наиболее ценных результатов диссертационной работы является вопрос разработки сравнительного анализа методов многокадрового сверхразрешения в условиях аппликативных помех с учетом статистической неопределенности относительно параметров используемой модели наблюдений. Для решения данной задачи используется оптимальная адаптивная фильтрация поступающей последовательности изображений, а также процедура независимой сегментации областей ложных наблюдений на них. Для проведения такой сегментации предложен алгоритм, основанный на двухэтапной обработке изображений при помощи алгоритмов суперпиксельной сегментации и EM-метода кластеризации.

Не менее важная задача, обозначенная в автореферате и решаемая в диссертации, связана с разработкой алгоритмов многокадрового сверхразрешения в условиях аппликативных помех на основе технологий машинного обучения. Использование данного подхода позволяет избежать необходимости задания в явном виде математических моделей данных, так и повысить скорость и точность обработки.

Также в диссертационной работе рассматривается вопрос синтеза алгоритмов сверхразрешения видеоданных в условиях воздействия аппликативных помех. Предложенные алгоритмы основаны на использовании технологий машинного обучения и обработке нескольких кадров, которые предшествуют текущему кадру, или следуют за ним.

В качестве замечания по автореферату можно отметить отсутствие в его тексте результатов сравнения разработанных алгоритмов сверхразрешения с существующими алгоритмами, не учитывающими воздействие аппликативных помех на входные изображения.

В целом работа производит положительное впечатление. Автором убедительно сформулированы научная новизна и практическая ценность работы. Результаты работы достаточно полно опубликованы в печатных изданиях и подробно обсуждались на различных конференциях.

Считаю, что диссертационная работа по актуальности, ценности полученных результатов, новизне и практическому значению отвечает требованиям, предъявляемым «Положением о присуждении ученых степеней» к кандидатским диссертациям, а ее автор, Саввин Сергей Викторович, заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Главный научный сотрудник-руководитель
лаборатории информационных технологий
в системном анализе и моделировании СПб ФИЦ РАН
Заслуженный деятель науки РФ
доктор технических наук, профессор

« 9 » августа 2022 г.

Соколов Борис Владимирович

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации Российской
академии наук»

199178, Санкт-Петербург, 14 линия, 39.

Служебный тел.: +7-(812)-328-34-11

E-mail: sokolov_boris@inbox.ru

Веб-сайт: <https://litsam.ru/index.php/ru/homepage-ru>

Подпись Б.В. Соколова заверяю

