

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертацию Куниной Ирины Андреевны

на тему «Модели и алгоритмы калибровки радиальной дисторсии камеры по особенностям Хаф-спектра изображений при неконтролируемой съемке», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.17 «Теоретические основы информатики»

Диссертационная работа Ирины Андреевны Куниной посвящена актуальной теме оптических аберраций, возникающих в фото- и видеокамерах с широкоугольными объективами, а именно радиальных дисторсий, достаточно точное исправление которых важно для многих задач машинного зрения и распознавания образов, таких как детекция протяженных прямолинейных объектов, востребованная как в городских, так и в природных сценах (например, детекция линии горизонта). Задача коррекции радиальной дисторсии часто решается методом предварительной (например, заводской) калибровки, однако такой метод имеет ряд существенных практических ограничений: каждая замена видеокамеры в системе технического зрения требует соответствующей перенастройки системы для учета калибровки новой камеры; нет возможности использования камер, предварительная калибровка которых отсутствует; применение трансфокатора требует отдельной калибровки для каждого его положения и т.д.

В работе И.А. Куниной ставится целью анализ искаженных радиальной дисторсией линий на изображении и разработка методов автоматической калибровки радиальной дисторсии по фото- и/или видеоизображению с камеры, получаемых в неконтролируемых условиях (в т.ч. – из неизвестных источников), учитывающих ограниченность моделей дисторсии и особенности геометрического преобразования отдельных прямых линий под действием дисторсии. Для достижения поставленной цели ставятся задачи аналитического обзора современных методов автоматической калибровки радиальной дисторсии; анализа поведения известных моделей радиальной дисторсии в плоскости изображения; исследования геометрического преобразования прямых под действием радиальной дисторсии и влияния параметров отдельной линии на изображении на точность и устойчивость оценки радиальной дисторсии; разработки алгоритмов автоматической калибровки радиальной дисторсии на единичном изображении и комбинирования результатов для случая последовательности изображений из одного неизвестного источника; разработки способов численной оценки качества работы предложенных алгоритмов; реализации разработанных алгоритмов для обеспечения их внедрения в промышленные системы распознавания и проведения их экспериментального анализа.

И.А. Кунина закончила в 2016 году магистратуру Московского физико-технического института по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика». В том же году поступила в очную аспирантуру по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» и, с отличием пройдя итоговую государственную аттестацию, получила квалификацию «Исследователь. Преподаватель-исследователь». В процессе работы над диссертационным исследованием И.А. Кунина проявила целеустремленность и упорство, умение достичь поставленного результата, продемонстрировала существенный рост своей квалификации как исследователя.

В результате выполненной И.А. Куниной работы были теоретически обоснованы, разработаны, реализованы и экспериментально исследованы алгоритмы автокалибровки фото- и видеоизображений, внедренные в индустриальные коммерческие продукты: классификатор транспортных средств «АКТС-4» (ООО «Визиллект Сервис») и программное обеспечение датчиков волнового фронта «ShaH» (ООО «Визионика»), что подтверждается соответствующими актами.

Диссертационное исследование И.А. Куниной представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в рамках которого получены оригинальные результаты. По теме диссертации опубликованы 5 печатных работ, в том числе 1 -- в журнале и 1 -- в сборнике трудов конференций, входящих в международные базы цитирования Scopus и Web of Science, 2 -- в журналах, входящих в базу РИНЦ. Выполненная работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Ирина Андреевна Кунина заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.13.17 «Теоретические основы информатики».

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт проблем передачи информации им. А.А. Харкевича
Российской академии наук (ИППИ РАН)

и.о. заместителя директора по научной работе,
заведующий Лабораторией зрительных систем
к.ф.-м.н.

Николаев Д.П.

