

ОТЗЫВ

Протасова Владислава Ивановича

на автореферат диссертации Небабы Степана Геннадьевича «Технология подготовки изображений лиц к распознаванию личности в видеопотоке в режиме реального времени на основе компенсации ракурса и трекинга лиц», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.17 – «Теоретические основы информатики».

В диссертационной работе Небабы Степана Геннадьевича успешно решается задача построения новой комплексной технологии подготовки изображений лиц к распознаванию личности в режиме реального времени, полученной посредством синтеза алгоритма построения трехмерных моделей лиц и алгоритма трекинга лиц в кадрах видеопотока. Модифицирован существующий метод построения деформируемых моделей лиц, который определяет координаты глубины для изображения лица по зависимости от заданных трехмерных моделей известных лиц. Предложен алгоритм, совмещающий известный метод поиска лиц на изображении при помощи вейвлетов Хаара с алгоритмом background subtraction. Предложенная взаимосвязь между существующими и предложенными в рамках работы алгоритмами является важной особенностью разработанного программного комплекса, в котором реализованы технологии обработки и распознавания изображений.

Актуальность проведенных исследований не вызывает сомнений, поскольку идентификация личности человека по изображению его лица является одной из важнейших задач в области распознавания объектов с помощью компьютерного зрения. Автором исследована взаимосвязь между точностью и быстродействием существующим методом анализа и обработки изображений лиц людей в задачах распознавания. Проведенные им экспериментальные исследования подтверждают адекватность разработанной технологии на основе трекинга и деформируемых моделей лиц. Показано, что точность идентификации личности с помощью разработанного программного комплекса, включающего предлагаемые алгоритмы, остается достаточно высокой при заметном снижении вычислительной сложности применения отдельных программных модулей.

Научная новизна работы связана с построением трехмерных моделей лиц, которые позволяют снизить влияние ракурса анализируемого лица на изображении на результат идентификации. При этом отсутствуют ограничения на применение трехмерных моделей для распознавания лиц в режиме реального времени, поскольку предложенный алгоритм построения набора эталонных изображений позволяет осуществлять компенсацию ракурса изображений на этапе построения классификатора. Модифицирован алгоритм для детектирования лиц в видеопотоке, который определяет наличие движения отличных от фона объектов в кадре, позволяя сократить время обнаружения области лица на изображении из видеопотока. В созданном программном комплексе технология подготовки изображений лиц позволяет с достаточной для практики точностью осуществлять идентификацию личности в видеопотоке в режиме реального времени даже для сложных условий съемки.

Практическое значение диссертационной работы заключается в разработке модифицированного автоматизированного метода построения деформируемых моделей лиц, алгоритма быстрого трекинга лиц в видеопотоке и комплексной технологии подготовки изображений в составе программной системы идентификации личности, направленной на повышение быстродействия.

Автор проводит анализ взаимосвязи между скоростью и качеством обработки изображений лиц. Показано, что итоговая точность определения личности по изображению лица с помощью разработанной технологии практически не снижается при использовании более быстрых алгоритмов обработки.

Результаты научных исследований, представленные автором в автореферате по главам, демонстрируют успешное решение поставленных задач и достижение цели диссертационной работы. Публикации по теме диссертационного исследования удовлетворяют требованиям ВАК.

Выводы диссертационного исследования в полной мере раскрывают защищаемые положения, сформулированные автором. Автореферат диссертации оформлен в соответствии с требованиями ВАК, полно и правильно отражает ее содержание. Можно отметить подуманную структуру изложения материала в автореферате, емкость используемых формулировок, качество оформления представленного иллюстративного материала.

К работе есть ряд замечаний:

1. Для лучшего понимания сути работы было бы полезным привести в автореферате схемы и иллюстрации алгоритма построения деформируемой модели лица. Возможно, они приведены в диссертации, но и в автореферате они были бы полезны.
2. Не приведены результаты сравнения результатов работы автора с достигнутыми в последнее время результатами по распознаванию человеческих лиц с использованием deep learning, или, по крайней мере, не приведен прогноз уменьшения величин ошибок распознавания при гипотетическом использовании алгоритмов автора совместно с глубоким обучением нейронных сетей.

Разумеется, данные замечания не снижают научный уровень диссертационного исследования и, по мнению рецензента, должны быть учтены диссертантом в его дальнейшей работе.

Диссертационная работа Небабы Степана Геннадьевича представляет собой законченное научное исследование, выполненное на высоком научном уровне. По актуальности, практической значимости, степени обоснованности научных положений, новизне, теоретическому значению полученных результатов представленная к защите диссертационная работа носит характер самостоятельной научно-квалификационной работы, в которой содержится решение задачи, имеющей существенное значение в проблеме быстродействия обработки цифровых изображений и идентификации объектов на изображениях.

Диссертационная работа «Технология подготовки изображений лиц к распознаванию личности в видеопотоке в режиме реального времени на основе компенсации ракурса и трекинга лиц» отвечает требованиям пунктов 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 №842), «О внесении изменений в Положение о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 21.04.2016 №335) для кандидатских диссертаций, а ее автор Небаба Степан Геннадьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.17 – «Теоретические основы информатики».

29 сентября 2017 г.

Протасов Владислав Иванович

доцент, кандидат физико-математических наук
почтовый адрес: 111622, г.Москва, ул.Оранжевая 14, кв.39
E-mail: protvlad@gmail.com
Телефон сл.: 8 (499) 230 26 33

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования «Национальный
исследовательский технологический
университет «МИСиС», 119049, г.Москва,
Ленинский проспект, 4



Подпись _____
Завсъяо

Протасова В.И.

И.м. начальника
отдела кадров МИСиС

Кузнецова А.Е.

« 29 » сентября 2017.