

## ОТЗЫВ

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».

Диссертационное исследование Небабы Степана Геннадьевича посвящено актуальной, проблеме: Технологии подготовки изображений лиц к распознаванию личности в видеопотоке. Методы обнаружения лиц и синтеза 3D моделей лиц широко применяются для создания систем распознавания личности, позволяя получать результаты с высокой точностью. Проблема быстрогодействия этих методов имеет громадное значение, поскольку на данный момент вычислительная сложность заметно ограничивает использование детекторов и 3D моделей в широком спектре различных задач. Диссертационная работа С.Г. Небабы посвящена разработке комплексной технологии быстрой обработки изображений, включающей в себя работу с детектором лиц и 3D моделями, что позволяет решать задачи автоматизированной обработки видеопотока и идентифицировать лица людей в нем в реальном времени.

Тематика работы представляется актуальной и соответствует специальности 05.13.17 – «Теоретические основы информатики». При решении задач исследования автором используются методы трехмерного моделирования и статистического анализа.

Небаба С.Г. предложен алгоритм автоматического формирования 3D моделей человеческих лиц из изображений, основанный на использовании метода деформируемых моделей лиц и интерполяции Шепарда, и алгоритм повышения быстрогодействия детектора лиц на изображении в составе новой комплексной технологии обработки изображений в видеопотоке, при этом представленная технология позволяет применение множества взаимозаменяемых алгоритмов обработки изображений для систем распознавания личности. Предложенные алгоритмы в отличие от существующих существенно снижают время, необходимое на подбор эталонных изображений лиц и анализ изображений в видеопотоке реального времени, за счет незначительного снижения точности итоговой идентификации. С использованием предложенной технологии были получены синтетические наборы изображений для формирования кластеров биометрических векторов, обладающие устойчивостью к изменениям ракурса распознаваемых лиц. Основным результатом работы является автоматизированный метод синтеза 3D модели лица из единственного растрового изображения. Кроме того, разработана программа для автоматизации процесса обнаружения, обработки и последующего распознавания личности по изображению лица на основе предложенной технологии. Результаты экспериментов, приведенные в автореферате, показали, что

разработанная технология в подавляющем большинстве случаев позволяет повысить точность распознавания личности с помощью стандартного классификатора.

Степень достоверности результатов проведенных исследований подтверждается результатами тестирования, апробации и внедрения разработанных алгоритмов и технологии подготовки изображений лиц на собственных и общедоступных базах изображений. Полученные результаты согласуются с результатами, полученными другими авторами.

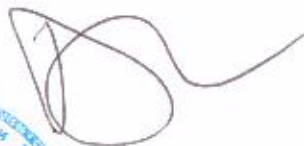
Компьютерная программа, основанная на предложенной в диссертационной работе технологии, и включенные в нее модули для систем детектирования и распознавания лиц людей в видеопотоке реального времени внедрены в деятельность ООО НПО «Техника дела», а также используются в учебном процессе Томского политехнического университета.

К замечаниям по работе можно отнести следующее: поскольку в автореферате не представлено прямое сравнение предлагаемого алгоритма трекинга с существующими решениями по обнаружению лиц на изображениях, в том числе с решениями, основанными на нейросетевых методах, не представляется возможным сказать, насколько эффективен предложенный алгоритм применительно к различным способам детектирования объектов.

Приведенное замечание не влияет на общее положительное впечатление от диссертационной работы. Содержание автореферата свидетельствует, что диссертация Небабы Степана Геннадьевича является самостоятельно выполненной, законченной научно-квалификационной работой, отвечает требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям по техническим наукам, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности технических наук по специальности 05.13.17 – «Теоретические основы информатики».

Считаю, что Небаба С.Г. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.17 – «Теоретические основы информатики».

Профессор кафедры  
«Прикладная математика и системный анализ»  
ФГБОУ ВО «СГТУ имени Гагарина Ю.А.»,  
доктор физико-математических наук



А.В. Крысько

Подпись профессора Крысько А.В. заверяю.  
Ученый секретарь  
Ученого совета СГТУ им. Гагарина Ю.А.



Н.А. Малова