

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.073.05
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
«ИНФОРМАТИКА И УПРАВЛЕНИЕ»
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК» ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 06 февраля 2020
г. №2

О присуждении Чернышову Виктору Геннадьевичу, гражданину Российской Федерации, учёной степени кандидата технических наук.

Диссертация «Биометрическая идентификация личности по изображению внешней стороны ладони на базе мобильного устройства» по специальности 05.13.17 – «Теоретические основы информатики» принята к защите 12 сентября 2019 г., протокол №7, диссертационным советом Д 002.073.05 на базе Федерального государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук», 119333, г. Москва, ул. Вавилова, д.40, созданным на основании приказа Министерства Образования и Науки Российской Федерации №783/нк от 24.06.2016 г.

Соискатель Чернышов Виктор Геннадьевич, 1989 года рождения, в 2011 году окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» по специальности «Прикладная математика и информатика», присвоена квалификация «математик, системный программист».

В 2014 году закончил очную аспирантуру Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова». С 26.03.2018 по 25.03.2019 был прикреплен к аспирантуре

Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской Академии Наук для сдачи кандидатских экзаменов.

Диссертация выполнена на кафедре математических методов прогнозирования факультета вычислительной математики и кибернетики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Соискатель работает программистом в ООО ПСК «Маяк».

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова Местецкий Леонид Моисеевич.

Официальные оппоненты:

Миркин Борис Григорьевич, доктор технических наук, доцент, работает профессором Департамента анализа данных и искусственного интеллекта факультета компьютерных наук Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики»,

Вишняков Борис Ваисович, кандидат физико-математических наук, работает начальником лаборатории анализа динамических сцен Федерального государственного унитарного предприятия «Государственный научно-исследовательский институт авиационных систем»

дали **положительный** отзыв на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тульский государственный университет» в своем **положительном** заключении, подписанном Алексеем Алексеевичем Сычуговым, кандидатом технических наук, доцентом, заведующим кафедрой Информационной безопасности, Сергеем Даниловичем

Двоенко, доктором физико-математических наук, профессором кафедры Информационной безопасности, и Серединым Олегом Сергеевичем, кандидатом физико-математических наук, доцентом кафедры Информационной безопасности, указала, что диссертация В.Г. Чернышова является законченной научно-квалификационной работой, выполненной под руководством д.т.н. проф. Л.М. Местецкого. Выносимые на защиту результаты являются новыми и корректно обоснованными. Автореферат диссертации, опубликованные статьи и тезисы докладов верно и полно отражают основное содержание диссертационной работы. Результаты докладывались автором на российских и международных конференциях. Работоспособность системы биометрической идентификации личности, разработанной В.Г. Чернышовым, была продемонстрирована на Московском фестивале науки. В заключении ведущей организации отмечается, что диссертация соответствует всем критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.17 – «Теоретические основы информатики», а ее автор – Чернышов Виктор Геннадьевич – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по указанной специальности.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что они являются широко известными специалистами в области машинного зрения, анализа данных и распознавания образов, имеют публикации в авторитетных журналах в соответствующих сферах исследований и могут определить научную и практическую значимость диссертации.

Результаты работы своевременно и полно **опубликованы в 9 печатных трудах, 2 из которых – в изданиях, рекомендованных ВАК РФ:**

1. Chernyshov V. G., Mestetskii L. M. Mobile Computer Vision System for Hand-Based Identification // Pattern Recognition and Image Analysis: Advances in Mathematical Theory and Applications. — 2015. — Vol. 25, no. 2. — Pp. 209–214.
2. Chernyshov V., Mestetskiy L. Real-time hand detection using continuous skeletons // Pattern Recognition and Image Analysis: Advances in Mathematical Theory and Applications . — 2016. — Vol. 26, no. 2. — Pp. 368–373.

3. Chernyshov V., Mestetskiy L. Mobile Machine Vision System for Palm-Based Identification // Proceedings of the 11th International Conference on Pattern Recognition and Image Analysis: New Information Technologies (PRIA-11-2013), Samara, Russia, 23-28 September, 2013. — Vol. 2. — IPSI RAS Samara, 2013. — Pp. 398–401.
4. Chernyshov Victor. Real-Time Hand Detection Using Continuous Skeletons // OGRW 2014 - Proceedings of the 9th Open German-Russian Workshop on Pattern Recognition and Image Understanding, Koblenz, Germany, 1-5 December, 2014. — 2014. — Pp. 200–204.
5. Chernyshov Victor. Efficient Hand Detection on Client-server Recognition System // VISAPP 2015 - Proceedings of the 10th International Conference on Computer Vision Theory and Applications, Berlin, Germany, 11-14 March, 2015. — Vol. 2. — 2015. — Pp. 461–468.
6. Чернышов В. Г. Мобильная система контроля посещений по геометрии и текстуре ладони // Сборник трудов 26-ой международной конференции по компьютерной графике и зрению «ГрафиКон 2016», г. Нижний Новгород, Россия, 19-23 сентября 2016 г. — 2016. — С. 373–377.
7. Чернышов В. Г. Задачи детектирования и распознавания ладони в клиент-серверной системе биометрической идентификации // Сборник тезисов конференции «Техническое Зрение в Системах Управления-2015», г. Москва, Россия, 17-19 марта 2015 г.
8. Чернышов В. Г., Местецкий Л. М. Использование текстурных особенностей костяшек пальцев в клиент-серверной системе биометрической идентификации // Сборник тезисов 17-ой конференции «Математические Методы Распознавания Образов» (ММРО-17), г. Светлогорск, Россия, 19-25 сентября 2015 г.

9. Чернышов В. Г. Метод биометрической идентификации по изображению внешней стороны ладони // Сборник тезисов 18-ой конференции «Математические Методы Распознавания Образов» (ММРО-18), г. Таганрог, Россия, 9-13 октября 2017 г.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

1. Конструктивным путём (разработаны и протестированы методы, реализован программный комплекс) впервые **обоснована** возможность создания системы идентификации человека по снимкам внешней стороны ладони при использовании в качестве аппаратной части серийного мобильного устройства и **показано**, что данная задача решается в реальном времени со свободным положением руки в кадре.
2. Для решения задачи идентификации **предложен** подход, базирующийся на декомпозиции исходной задачи на подзадачи детектирования и распознавания ладони. В рамках подхода **реализована** система с клиент-серверной архитектурой, выполняющая детектирование на стороне клиента и распознавание на стороне сервера.
3. В рамках подхода **разработаны** оригинальные методы анализа снимков ладони: метод детектирования ладони в системе компьютерного зрения на основе непрерывного медиального представления формы; метод формирования признаков описания ладони, базирующийся на двумерных фильтрах Габора и дескрипторах особых точек, применённых к изображениям областей кожных складок пальцев; метод определения сходства ладони испытуемого с эталонными изображениями ладоней на основе сформированных признаков описаний.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: **разработан** эффективный метод идентификации по изображению внешней стороны ладони испытуемого, пригодный для использования на мобильном устройстве в режиме реального времени; экспериментально **доказано**, что изображения внешней стороны ладони, полученного с помощью камеры

мобильного устройства, вполне достаточно для уверенной идентификации личности человека в малых группах. Предложенный метод идентификации содержит в себе **ряд оригинальных идей**, которые могут быть рекомендованы к использованию в релевантных научных исследованиях в области биометрической идентификации по ладони: детектирование ладони и поиск областей интереса на ней с применением непрерывного медиального представления формы; использование нескольких семейств двумерных фильтров в задачах выделения текстурных особенностей разного масштаба; проведение декомпозиции задачи идентификации на задачи детектирования и распознавания.

Практическая значимость полученных результатов подтверждается разработанным программным комплексом, который эффективно решает актуальную задачу идентификации личности по внешней стороне ладони в малых группах, используя в качестве клиента мобильное устройство. Его внедрение оправдано в учреждениях, где имеется необходимость в простом и недорогом средстве контроля посещаемости: в вузах, школах, библиотеках и т.д. «Система контроля посещения занятий» выставлялась в качестве экспоната на XIII и XIV Московском фестивале науки от факультета ВМК МГУ, о чём соискателем получен акт реализации.

Достоверность научных положений, результатов и выводов диссертации обеспечена обширным анализом работ в области исследования; корректностью постановок задач исследования, логически и математически обоснованными методами их решения; описанием проведенных вычислительных экспериментов на реальных данных; апробацией разработанного программного комплекса на практике.

Личный вклад автора: все теоретические и экспериментальные результаты, изложенные в диссертации, получены автором самостоятельно. В коллективных публикациях автору принадлежат те их части, которые использованы в диссертации.

На заседании 06 февраля 2020 года диссертационный совет принял решение присудить Чернышова В.Г. ученую степень кандидата технических наук. При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве

25 человек, из них 9 докторов наук по специальности 05.13.17 – «Теоретические основы информатики», участвовавших в заседании, из 35 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 24, против нет, недействительных бюллетеней 1.

Председатель диссертационного совета Д 002.073.05

доктор физико-математических наук

академик РАН



Журавлев Ю. И.

И. о. учёного секретаря

диссертационного совета Д 002.073.05

доктор технических наук

Матвеев И. А.

06 февраля 2020 г.