

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 999.086.03 НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КОМСОМОЛЬСКИЙ-НА-
АМУРЕ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ», ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»,
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

Аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета от 17 сентября 2020 г. № 64

О присуждении Со Хтайку, гражданину «Республика Союз Мьянма»,
ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Автоматизированная система обеспечения безопасности
промышленных предприятий» по специальности 05.13.06 – «Автоматизация
и управление технологическими процессами и производствами
(промышленность)» принята к защите 21 февраля 2020 г., протокол № 50
диссертационным советом Д 999.086.03 на базе Федерального
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Комсомольский-на-Амуре государственный университет»,
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Дальневосточный государственный университет
путей сообщения», Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Амурский

государственный университет», 681013, г. Комсомольск-на-Амуре, пр. Ленина, д. 27, созданный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 773/нк от 24 июня 2016 г.

Соискатель Со Хтайк, 1991 года рождения, в 2015 году окончил «МАТИ – Российский государственный технологический университет им. К. Э. Циолковского» по специальности «Информатика и вычислительная техника», в 2019 году окончил аспирантуру Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Комсомольский-на-Амуре государственный университет».

Диссертация выполнена на кафедре «Промышленная электроника» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Комсомольский-на-Амуре государственный университет».

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Иванов Юрий Сергеевич, доцент кафедры «Промышленная электроника» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Комсомольский-на-Амуре государственный университет».

Официальные оппоненты:

Шидловский Станислав Викторович – доктор технических наук, профессор кафедры управления качеством факультета инновационных технологий, декан факультета инновационных технологий федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет»;

Шоберг Анатолий Германович – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Вычислительная техника» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тихоокеанский государственный университет»;

Представили положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования (ФГАОУ ВО) «Южно-Уральский государственный университет (Национальный исследовательский университет)».

В своем положительном отзыве, подписанном кандидатом технических наук, доцентом, заведующим кафедрой мехатроники и автоматизации Гасияровым Вадимом Рашитовичем и утвержденным и.о. ректора Южно-Уральского государственного университета, Радионовым Андреем Александровичем, указано, что диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения и разработки, обеспечивающие повышение эффективности идентификации объекта и управления доступом с учетом штатных и нештатных ситуаций, соответствует паспорту специальности 05.13.06 - Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность) (технические науки) и удовлетворяет требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Со Хтайк, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Соискатель имеет 10 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 10 работ, из которых 3 статьи в изданиях, рекомендованных для публикаций Высшей аттестационной комиссией (ВАК) РФ, 3 – в издании, входящем в международную систему цитирования Scopus и Web of Science, 2 патента на изобретения. Общий объем публикаций по теме диссертации составляет 5,01 п.л., авторских – 1,50 п.л.; публикаций в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных ВАК РФ – 2,38 п.л., авторских – 0,6 п.л.

Наиболее значимые работы:

1. Со Хтайк. Система автоматического управления шлагбаумом с использованием технологий нечеткого вывода и компьютерного зрения / О.С.

Амосов, С.Г. Баена, Ю.С. Иванов, Со Хтайк // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 9, №1 (2017) <http://naukovedenie.ru/PDF/42TVN117.pdf> (доступ свободный).

2. Со Хтайк. Особенности проектирования электромеханических преобразователей для систем комплексной безопасности/ Амосов О.С., Иванов С.Н, Голоколос Д.А, Со Хтайк // Известия высших учебных заведений. Электромеханика, Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова (Новочеркасск). Том 60, №5 (2017).

3. Со Хтайк. Интеллектуальный регулятор для системы контроля и управления доступом предприятия с использованием видеонаблюдения / О.С. Амосов, С.Г. Амосова, Ю.С. Иванов, Со Х // Информатика и системы управления. – 2019. – № 2 (60). – С. 18-35.

4. Amosov O.S, Baena S. G., Ivanov Y. S. and S. Htike, "Roadway Gate Automatic Control System with the Use of Fuzzy Inference and Computer Vision Technologies," 2017 12th IEEE Conference on Industrial Electronics and Applications (ICIEA), Siem Reap, 2017, pp. 707-712. (Scopus, Web of Science)

5. Ivanov S.N., Ulyanov A.V., Soe Htike. "Gearless Electromechanical Drive for Complex Security System of an Organization". 2018 International Multi-Conference on Industrial Engineering and Modern Technologies, FarEastCon 2018. – 2018. – P. 236-280. (Scopus, Web of Science)

6. Amosov O.S, Amosova S. G., Ivanov Y. S. and S. Htike. "Hardware and Software Platform of an Intellectual Access Monitoring and Control System of an Enterprise," 2019 14th IEEE Conference on Industrial Electronics and Applications (ICIEA), Xian, 2019, pp. 707-712. (Scopus, Web of Science)

7. Патент на изобретение № 2626798 (РОСПАТЕНТ) / Амосов О.С., Иванов Ю.С., Иванов С.Н., Баена С.Г., Со Хтайк., Субоптимальная энергетическая система. заявл. № 2016117431 04.05.2016; опубл. 01.08.2017, Бюл. № 22. –2 с: ил.

8. Патент на изобретение № 2642501 (РОСПАТЕНТ) / Амосов О.С., Иванов Ю.С., Иванов С.Н., Баена С.Г., Со Хтайк., Интеллектуальный электротепловой привод. заявл. № 2016121736 01.06.2016; опубл. 25.01.2018, Бюл. № 3. –2 с. : ил.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы ведущей организации и официальных оппонентов (все положительные).

1. Отзыв ведущей организации – Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (Национальный исследовательский университет)».

Отзыв положительный, подписан кандидатом технических наук, доцентом, Гасияровым Вадимом Рашитовичем, заведующим кафедрой мехатроники и автоматизации и утвержденный и.о. ректора Южно-Уральского государственного университета, Радионовым Андреем Александровичем.

Замечания: 1) Приведено неполное описание технических характеристик СКУКД в главе 3. 2) В работе приведены не все расшифровки аббревиатур (например, RFID NFC). 3) Автору следовало бы уделить больше внимание окончательному редактированию текста. В целом хорошее впечатление от продуманной структуры изложения и понятной аргументации оказывается несколько испорченным присутствующими опечатками в тексте. 4) Автором недостаточно полно обоснован выбор типов нейронных сетей, используемых в каскадной модели при распознавании символов номерного знака. 5) Автором не зарегистрированы программные комплексы.

2. Отзыв официального оппонента – доктора технических наук, профессора кафедры управления качеством факультета инновационных технологий, декана факультета инновационных технологий федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» Шидловского Станислава Викторовича.

Замечания: 1) Как вы решаете проблему «отсутствия или подмены идентификационных признаков», озвученную во введении как нештатную ситуацию. 2) В работе сказано об устойчивости алгоритма при перекрытии лиц. Не раскрыт вопрос о работе системы при перекрытии номерного знака. 3) В работе много опечаток синтаксического характера. 4) Непонятен смысл операции F3 в математической модели стр 29. 5) Каким образом получаются и в чем измеряется лингвистическая переменная X1 стр 66.

3. Отзыв официального оппонента – кандидата технических наук, доцента, доцента кафедры «Вычислительная техника» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тихоокеанский государственный университет» Шоберга Анатолия Германовича.

Замечания: 1) На странице стр. 36 указано, что необходима «мягкая подсветка». Не ясно, что автор имел ввиду под данным термином и как она реализуется. 2) На рисунке 4.16 стр 91. приведен алгоритм НОГ, но в дальнейшем не описан принцип его работы и как он используется в алгоритмах СКУД. 3) Не приведены разработанные участки кода реализации программного обеспечения. 4) В работе не раскрыт вопрос формирования обучающих выборок. 5) Решение для двух разноплановых объектов (машина и человек) задачи распознавания усложняет структуру работы. 6) Не показано влияние приведения размера матрицы изображения к размеру матрицы эталонного изображения на результаты вычисления корреляции при сравнении.

Отзывы на автореферат (все положительные).

1. Отзыв Кима Константина Константиновича, заведующего кафедрой «Электротехника и теплоэнергетика» Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I, доктора технических наук, профессора.

Замечания: 1) Не понята связи, приведенные на рисунке 1. 2) В автореферате много опечаток, неточностей формулах. Стоит отдельно отметить неправильное обозначение множеств.

2. Отзыв Сьянова Сергея Юрьевича, доцента кафедры «Автоматизированные технологические системы» Брянского государственного технического университета, кандидата технических наук.

Замечания: 1) В автореферате диссертации не приведены алгоритмы распознавания штатных и нештатных ситуаций для системы контроля и управления доступом, которые заявлены в основных положениях, выносимых на защиту п.2. 2) В автореферате диссертации не в достаточной мере описаны программные комплексы и экспертные подсистемы для интеллектуальной системы контроля и управления доступом.

3. Отзыв Ткачевой Анастасии Валерьевны, старшего научного сотрудника Лаборатории проблем создания и обработки материалов и изделий Института машиноведения и металлургии Дальневосточного отделения Российской академии наук (ИМиМ ДВО РАН) Федерального исследовательского центра Дальневосточного отделения Российской академии наук, кандидата физико-математических наук.

Замечания: 1) Автором не представлены численные результаты затрат вычислительных ресурсов для каждой из задач. 2) Стр 14. Как выполняется устранение эффекта смазывания?

4. Отзыв Крупского Романа Фаддеевича, главного научного сотрудника - начальника НПБ УТР, кандидата технических наук, доцента.

Замечания: 1) Нет комментариев по выбору в качестве тонкого клиента устройства на архитектуре процессора ARM. 2) Зачем при решении задачи локализации номерного знака выполнять детекцию людей (стр 14 «При прохождении сканирующего окна по изображению для каждого положения окна необходимо определить, содержится ли в окне человек или нет»).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается компетентностью официальных оппонентов в соответствующей отрасли науки, наличием у них публикаций по теме диссертационной работы и сферы исследования, наличием их согласия; широкой известностью ведущей организации своими достижениями в

соответствующей отрасли науки и способностью определить научную и практическую ценность диссертационной работы, наличием ее согласия.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан научный подход обнаружения и распознавания образов, определения штатных и нештатных ситуаций, обеспечивающий повышение эффективности идентификации объекта и управления доступом;

разработана новая функциональная и математическая модель системы контроля управления доступом (СКУД) технических и физических объектов, учитывающая влияние штатных и нештатных ситуаций;

предложено оригинальное техническое решение, для построения аппаратной платформы СКУД, состоящая из универсального набора компонент, достаточных для работы при минимальном количестве вносимых изменений

доказана целесообразность и перспективность использования технологий нечеткого вывода, систем компьютерного зрения и аппаратных средств для построения интеллектуальной СКУД.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана возможность повышения эффективности функционирования СКУД физических и технических объектов на промышленном предприятии, за счет совместного использования нечеткой логики и компьютерного зрения для распознавания нештатных ситуаций;

использованы методы математического моделирования, теории цифровой обработки изображений, теории распознавания образов, математической статистики, экспериментальных исследований;

изложены основные положения интеллектуальных принципов к управлению на базе теории нечетких множеств и нейронных сетей для обнаружения и распознавания объектов, обеспечивающие повышение

эффективности контроля и управления доступом в режиме реального времени;

раскрыты существенные противоречия и недостатки существующих СКУД, не позволяющие учитывать наличие нештатных ситуаций и вырабатывать управляющие воздействия на элементы ограничения доступа;

изучены факторы, влияющие на корректность распознавания объектов на изображениях, полученных с камер видеонаблюдения;

проведена модернизация систем контроля и управления доступом для улучшения технических характеристик отдельных приборных элементов.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены научно-технические решения, обеспечивающие уменьшение повышенной надежность и информационную избирательность устройства в сложных условиях улицы для СКУД технических объектов (патент на изобретение №2626798 «Субоптимальная энергетическая система»); образовательные технологии в форме методик проектирования и разработанных алгоритмов идентификации объектов на кафедре «Промышленная электроника», в дисциплине «Системы технического зрения» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», профиль «Робототехнические комплексы и системы». Используются при проведении лекционных и практических занятий;

разработаны и приняты к внедрению модули интеллектуальной системы идентификации по лицу и распознавания номерных знаков (акты о принятии к внедрению в ФГБОУ ВО «КнАГУ», г. Комсомольск-на-Амуре);

представлены методические рекомендации по построению интеллектуальных СКУД с использованием предложенных алгоритмов, схем и подходов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты исследований получены с

использованием общедоступных баз изображений, получены воспроизводимые результаты, не противоречащие существующим данным, которые изложены в современных отечественных и зарубежных работах исследуемой области;

теория построена на известных результатах и моделях по цифровой обработке изображений, методах компьютерного зрения, применении алгоритмов искусственного интеллекта и согласуется с опубликованными данными по теме диссертации;

идея базируется на анализе теории и практики и обобщении передового опыта в использовании алгоритмов машинного зрения в системах охранного видеонаблюдения;

использованы сравнение авторских данных и данных, полученных ранее ведущими учеными по распознаванию образов в системах контроля и управления доступом;

установлено качественное и количественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в публикациях в открытых независимых источниках по данной тематике;

использованы современные методики сбора и цифровой обработки визуальной информации, методы распознавания образов, нечеткой логики и теории управления;

Личный вклад соискателя состоит в:

постановке задачи, получении исходных данных и выполнении научных экспериментов, на всех этапах исследования;

разработке математической модели интеллектуальной системы контроля и управления доступом;

разработке схем интеллектуальной СКУД на основе технологий нечеткого вывода, как с использованием датчиков, так и с использованием систем компьютерного зрения;

разработке подхода, основанном на совместном применении алгоритмов

глубоких нейронных сетей и алгоритмов нечеткой логики в целях обнаружения и распознавания объектов, определения штатных и нештатных ситуаций, принятия решений;

разработке технических решений, улучшающих технические характеристики приборных элементов управления интеллектуальной СКУД;

разработке экспертной подсистемы СКУД, содержащей базу знаний штатных и нештатных ситуаций.

На заседании 17 сентября 2020 года диссертационный совет принял решение присудить Со Хтайку ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 7 докторов наук по специальности 05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)», участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 16 , против 0 , недействительных бюллетеней нет.

Председатель

диссертационного совета

Д 999.086.03,

д.т.н., профессор



Соловьев Вячеслав Алексеевич

Временно исполняющий

обязанности учёного секретаря

диссертационного совета

Д 999.086.03,

член совета,

д.т.н., доцент



Сериков Александр Владимирович

17 сентября 2020 г.