

**Заключение диссертационного совета Д 212.268.01 на базе Федерального
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Томский государственный университет
систем управления и радиоэлектроники» Министерства образования и науки
Российской Федерации по диссертации
на соискание ученой степени кандидата наук**

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 21.12.2016 г. № 35/16

О присуждении Михалькову Федору Дмитриевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Прецизионные быстродействующие мобильные видеоинформационные системы дополненной реальности» по специальности 05.12.04 – радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения принята к защите 18 сентября 2016 г., протокол №20/16 диссертационным советом Д212.268.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» (ТУСУР) Министерства образования и науки Российской Федерации, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 40, приказ №714/нк от 02.11.2012 г.

Соискатель Михальков Федор Дмитриевич 1990 года рождения, в 2013 году соискатель окончил ТУСУР, в 2016 г. окончил аспирантуру ТУСУР. В настоящее время соискатель совмещает работу программистом в ООО «Арвью» с работой ассистентом кафедры телевидения и управления (ТУ) ТУСУР.

Диссертация выполнена на кафедре телевидения и управления ТУСУР.

Научный руководитель – кандидат технических наук, старший научный сотрудник, доцент кафедры ТУ ТУСУР **Курячий Михаил Иванович**.

Официальные оппоненты: **Сай Сергей Владимирович**, д.т.н., доцент, зав. каф. вычислительной техники ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет», г. Хабаровск; **Спицын Владимир Григорьевич**, проф., д.т.н., проф. кафедры вычислительной техники ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (НИ ТПУ), г. Томск – дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет», г. Новосибирск, в своем положительном отзыве, подписанном д.т.н., проф., зав. каф. теоретических основ радиотехники **Спектором Александром Аншелевичем**, указала, что диссертационная работа, несмотря на перечисленные замечания, является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная для области телевидения задача повышения точности и быстродействия мобильных видеоинформационных систем дополненной реальности, и соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (ред. от 30.07.2014 г.), а её автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 – радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Соискатель имеет 11 опубликованных работ, общим объемом 1,72 печатных листа, в том числе по теме диссертации 4 работы, опубликованных в рецензируемых научных изданиях (4 из которых в журналах из перечня ВАК); 3 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ; 3 доклада в материалах международных конференций; 1 доклад в материалах отечественной конференции. Суммарный личный вклад автора по всем публикациям составляет 1,6 печатных листа.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации.

1. **Михальков Ф. Д.** Оптимизация быстродействия алгоритма детектора Харриса для использования в системах дополненной реальности / Михальков Ф.Д., Курячий М.И. // Вопросы радиоэлектроники, серия Техника телевидения. – 2015. – № 6(23). – С. 84-89.

2. **Михальков Ф.Д.** Применение технологии дополненной реальности в пользовательских интерфейсах // Доклады Томского Государственного Университета Систем Управления и Радиоэлектроники. – 2015. – № 1(35). – С. 135-137.

3. **Михальков Ф. Д.** Влияние искажений изображения на работу детектора Харриса с предварительным выделением особых точек // Доклады Томского Государственного Университета Систем Управления и Радиоэлектроники. – 2015. – № 3(37). – С. 103-105.

4. **Михальков Ф. Д.** Инструментальные средства оценки быстродействия и эффективности алгоритмов выделения особых точек изображения // Доклады Томского

Государственного Университета Систем Управления и Радиоэлектроники. – 2015. – № 4(38). – С. 171-173.

5. **Михальков Ф.Д.** Способ описания и сопоставления локальных особенностей изображения с использованием кросскорреляционного анализа // 17-я международная конференция молодых специалистов в микро/нанотехнологиях и электронных приборах EDM. – 2016. – С. 332-335.

На автореферат поступило 5 отзывов: от **Пронина С.П.** (д.т.н., проф., зав. каф. «Информационные технологии») и **Зрюмова Е.А.** (к.т.н., доцент, декан факультета информационных технологий), ФГБОУ ВО Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова, г. Барнаул; **М.С. Закатина** (к.т.н., начальник отдела программно-аппаратных комплексов) и **И.А. Кочетова** (к.в.н., начальник управления средств вычислительной техники), МОУ Институт инженерной физики, г. Серпухов; **И.В. Чичерина** (к.т.н., доцент, зав. каф. информационных и автоматизированных производственных систем), ФГБОУ ВО Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово; **В.Г. Волкова** (д.т.н., академик РАЕН, проф. каф. РЛ-2 «Лазерные и оптико-электронные системы»), ФГБОУ МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва; **В.С. Титова** (д.т.н., заслуженный деятель науки РФ, зав. каф. вычислительной техники), ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», г. Курск. **Все отзывы положительные.**

В качестве критических замечаний указывается: непонятно, учитывается ли тот факт, что большинство мобильных видеоинформационных систем формируют цветное изображение, каждый пиксель которого состоит из R-, G- и B-составляющих; в автореферате не приведено тестовое изображение и отсутствует описание его структуры; в автореферате не указано каким средством было выполнено измерение быстродействия алгоритма сравнения дескрипторов; не рассмотрена возможность применения результатов диссертационной работы для стационарных видеоинформационных систем; в тексте автореферата не освещен вопрос сравнения предложенного способа описания локальных особенностей изображения с существующими аналогами; в тексте автореферата слабо просматриваются оценки повышения точности и быстродействия.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их достижениями в данной отрасли науки, наличием публикаций оппонентов и сотрудников ведущей организации по теме исследования, их согласием.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- 1) предложен алгоритм яркостного предварительного детектирования, позволяющий сократить время выделения локальных особенностей изображения;
- 2) разработана аналитическая модель дескриптора локальных особенностей изображения для применения в мобильных видеоинформационных системах;
- 3) предложен алгоритм сравнения дескрипторов локальных особенностей изображения, основанный на кросскорреляционном анализе.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- 1) получена аналитическая модель дескриптора локальной особенности изображения для использования в мобильных видеоинформационных системах;
- 2) предложенный способ сравнения описанных в диссертации дескрипторов локальных особенностей изображения, основанного на кросскорреляционном анализе, позволяет решить задачу сопоставления изображений.

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

- 1) алгоритм яркостного предварительного детектирования, аналитическая модель дескриптора локальных особенностей изображения и способ сравнения указанных дескрипторов используются при создании видеоинформационных систем дополненной реальности, разрабатываемых в ООО «Арвью».
- 2) алгоритм яркостного предварительного детектирования, результаты оценки его эффективности, а также программный модуль, реализующий данный алгоритм использованы в учебном процессе кафедры ТУ ТУСУР;
- 3) предложенная аналитическая модель дескриптора локальных особенностей изображения, способ их сравнения, а также программные модули «Определитель изменения положения телевизионной камеры на основе анализа видеопотока» и «Анализатор производительности модулей обработки изображения» использованы в базовой части государственного задания №2014/225 по НИР «Исследование и разработка методов и средств повышения качества изображений активно-импульсных телевизионно-

вычислительных систем видения в сложных метеоусловиях и малопрозрачных средах» (код проекта 3643);

Оценка достоверности результатов выявила:

- реализованные программные модули соответствуют международному стандарту ISO/IEC 19505-1, 19505-2;
- результаты научных работ не противоречат ранее опубликованным результатам других авторов по данной тематике;
- установлено совпадение результатов эмуляционных вычислительных экспериментов с результатами практического использования предложенных алгоритмов.


Личный вклад соискателя состоит в:

участии в постановке целей и задач исследования, а также в планировании и проведении экспериментальных исследований, анализе и интерпретации полученных данных, формулировании выводов, реализации программного обеспечения, подаче заявок на регистрацию программ для ЭВМ, подготовке к публикации докладов и статей.


На заседании 21 декабря 2016 г. диссертационный совет принял решение присудить Михалькову Ф.Д. ученую степень кандидата технических наук. При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 8 докторов наук по специальности 05.12.04 – радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 16, против 0, недействительных бюллетеней 1.

Председатель диссертационного совета




Цустынский Иван Николаевич

Ученый секретарь диссертационного совета


Мандель Аркадий Евсеевич

21 декабря 2016 г.

М.П.