

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.099.22 на базе  
федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования «Сибирский федеральный университет»,  
Министерство образования и науки Российской Федерации  
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК  
аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от **07.04.2017** г. № **4**

О присуждении Мальцеву Евгению Алексеевичу, гражданину России, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка алгоритмов обработки данных дистанционного зондирования Земли для распознавания пространственных объектов сельскохозяйственного назначения с линейной геометрической структурой» по специальности 05.13.17 – Теоретические основы информатики принята к защите 03.02.2017, протокол № 4.2 диссертационным советом Д 212.099.22 на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет», Министерства образования и науки Российской Федерации, 660041, пр. Свободный, 79, г. Красноярск. Приказ о создании диссертационного совета Д 212.099.22 № 97/нк от 09.02.2015 г.

Соискатель Мальцев Евгений Алексеевич, 1985 года рождения, в 2007 году окончил федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Сибирский федеральный университет», в 2011 году окончил очную аспирантуру ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», работает старшим преподавателем кафедры «Системы искусственного интеллекта» в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Сибирский федеральный университет», Министерство образования и науки Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре «Системы искусственного интеллекта» ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Министерство образования и науки Российской Федерации.

Научный руководитель – Маглинец Юрий Анатольевич, кандидат технических наук, доцент, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», кафедра «Системы искусственного интеллекта», профессор.

Официальные оппоненты:

Гук Александр Петрович – доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет геосистем и технологий», кафедра физической геодезии и дистанционного зондирования, профессор–консультант;

Гаченко Андрей Сергеевич – кандидат технических наук, ФГБУН Институт динамики систем и теории управления имени В.М. Матросова Сибирского отделения Российской Академии наук, лаборатория 4.1 Комплексных информационных систем, старший научный сотрудник – дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГБУН Институт космических исследований Российской академии наук, г. Москва, в своем положительном заключении, подписанном Мазуровым Алексеем Анатольевичем, канд. физ.-мат. наук, заведующим лабораторией 562 и Бурцевым Михаилом Александровичем, канд. техн. наук, научным сотрудником лаборатории 562, указала, что диссертация удовлетворяет требованиям п. 9 «Положение о порядке присуждения ученых степеней».

Соискатель имеет 13 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 13 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях – 6. В публикациях, включенных в список основных по теме диссертации и подготовленных в неразделимом соавторстве с научным руководителем, вклад соискателя оценивается как принципиальный и определяющий. Наиболее значимые:

1. Мальцев, Е. А. Инфраструктура центра приема спутниковой информации Сибирского федерального университета / Е. А. Мальцев, Ю. А. Маглинец // **Современные проблемы дистанционного зондирования земли из космоса**. 2010. Т. 7. № 2. С.182–189.

2. Маглинец, Ю. А. Multipurpose Geoinformation Management System of Territories Along the Yenisei Meridian / Ю. А. Маглинец, Г. М. Цибульский,

Е. А. Мальцев // **Pattern Recognition and Image Analysis (Advances in Mathematical Theory and Applications)**. 2011. Vol. 21. No. 2. P. 297–299.

3. Мальцев, Е. А. Измерение облачности на снимках, полученных со спутника SPOT-4 / Е. А. Мальцев, Д. А. Перфильев, Э. Е. Сиротин, Г. М. Цибульский // **Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Техника и технологии**. 2012. Т. 5. С. 229–242.

4. Мальцев, Е. А. Extracting a Cluster of Clouds in the SPOT 4 Satellite Images/ Е. А. Мальцев, Д. А. Перфильев, Э. Е. Сиротин, Г. М. Цибульский // **Pattern Recognition and Image Analysis (Advances in Mathematical Theory and Applications)**. 2011. Vol. 21. No. 2. P. 522–525.

На автореферат дали отзывы: **1.** Пяткин В. П. – д-р техн. наук, профессор, ИВМиМГ СО РАН (г. Новосибирск) с 2 замечаниями; **2.** Архипкин О. П. – канд. физ.-мат. наук, АО «НЦКИТ» (Казахстан, г. Алма-Ата) с 3 замечаниями; **3.** Сорокин А. В. – канд. физ.-мат. наук, доцент, СибГАУ (г. Красноярск) с 1 замечанием; **4.** Аюржанаев А. А. – канд. техн. наук, БИП СО РАН (г. Улан-Удэ) с 2 замечаниями; **5.** Бовкун А. Я. – канд. техн. наук, ИП Ворожейкин Антон Юрьевич (г. Красноярск) с 2 замечаниями; **6.** Гиниятуллина О. Л. – канд. техн. наук, ИВТ СО РАН (Кемеровский филиал) (г. Кемерово) с 2 замечаниями; **7.** Свердлик Л. Г. – канд. физ.-мат. наук, ГОУ ВПО КРСУ (Кыргызстан, г. Бишкек) с 2 замечаниями; **8.** Семченко В. В. – канд. техн. наук, ЗАО «Дорожный центр внедрения Красноярской железной дороги» (г. Красноярск) с 2 замечаниями; **9.** Полищук Ю. М. – д-р физ.-мат. наук, профессор, АУ «Югорский НИИ информационных технологий» (г. Ханты-Мансийск) с 2 замечаниями.

Все отзывы положительные, актуальность, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы не ставятся под сомнение. Критичные замечания касаются того, что в алгоритме распознавания противопожарной вспышки следовало уделить больше внимания описанию подбора спутниковых снимков и процесса их предварительной обработки, а так же учесть зависимости спектраль-

ных признаков открытой почвы от её влажности. Большинство замечаний носит рекомендательный характер.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается сферой их научных интересов, широко известными результатами и опытом деятельности в сфере исследований соискателя, что подтверждается научными публикациями в российских и зарубежных журналах.

**Диссертационный совет отмечает,** что на основании выполненных соискателем исследований: *разработан* новый алгоритм распознавания пространственных объектов сельскохозяйственного назначения с линейной геометрической структурой по данным дистанционного зондирования земли (ДЗЗ) с учетом влияния облачности, который, в отличие от существующих алгоритмов, позволяет сократить количество анализируемых участков территорий за счёт использования разнородных признаков противопожарной вспашки; *предложена* новая многоаспектная информационная модель пространственного объекта сельскохозяйственного назначения с линейной геометрической структурой, позволяющая учитывать его топологические, метрические, пространственные признаки и спектральные характеристики; *доказана возможность* получения необходимой точности предложенных алгоритмов; *введено* понятие геометрической концентрации для сегментированных объектов облачности в алгоритме оценки облачности для спутниковых данных космической программы *SPOT*.

**Теоретическая значимость исследования** обоснована тем, что: *доказана* состоятельность новой разработанной многоаспектной информационной модели пространственного объекта сельскохозяйственного назначения с линейной геометрической структурой; *применительно к проблематике диссертации* *результативно* с получением обладающих новизной результатов *использована* разработанная модель для создания алгоритма распознавания пространственных объектов сельскохозяйственного назначения с линейной геометрической структурой по данным ДЗЗ с учетом влияния облачности; *изложены* принципы распознавания пространственных объектов с линейной геометрической структурой, с учетом влияния облачности; *изучена* возможность применения предложенных алгорит-

мов для их интеграции в системы обработки информации региональных центров ДЗЗ; *проведена модернизация* существующего алгоритма оценки облачности (Automatic Cloud Cover Assessment) применительно к сенсору космической программы SPOT.

**Результаты диссертационного исследования рекомендуется использовать** для систем предварительной и тематической обработки данных центров дистанционного зондирования Земли, а так же в задачах МЧС и сельского хозяйства, для организации мониторинга проведения противопожарных мероприятий.

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики** подтверждается тем, что: представленные в работе модель и алгоритмы *реализованы* программно, обеспечены методически и *внедрены* в действующий программно-аппаратный комплекс центра ДЗЗ Сибирского федерального университета; *определены* перспективы практического использования разработанной модели при разработке программных систем обработки пространственной информации; *представлены* предложения по дальнейшему использованию и развитию разработанных модели и алгоритмов, в частности для информационной поддержки других методов мониторинга пространственных объектов.

**Оценка достоверности результатов исследования** выявила: полученные результаты подтверждаются практическими *экспериментальными работами*, выполненными по реальным данным, с использованием наземных, натурных экспериментов. Также, достоверность подтверждается корректным использованием существующих, теоретически обоснованных и проверенных на практике методов предварительной и тематической обработки данных ДЗЗ.

**Идея базируется на** использовании набора разнородных признаков пространственного объекта сельскохозяйственного назначения с линейной геометрической структурой; *использовано* сравнение результатов, полученных с помощью предложенных алгоритмов, с результатами наземных исследований, *установлено* их качественное совпадение с заданной точностью; *использованы* интегрированные средства разработки языков IDL, C#, C++, вычислительный кластер и программно-аппаратная платформа регионального центра ДЗЗ.

**Личный вклад** соискателя состоит во включенном участии на всех этапах исследований. Соискатель непосредственно участвовал в постановке цели и задач исследования, в апробации результатов на конференциях международного уровня, подготовке публикаций.

Диссертация удовлетворяет требованиям п. 9 «Положение о порядке присуждения ученых степеней», имеет внутреннее единство и является завершенной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных лично автором исследований, обладающих научной новизной, решена научно-техническая задача распознавания линейных объектов типа противопожарной вспашки с учетом влияния облачности по многоспектральным космическим снимкам высокого пространственного разрешения на основе новой информационной модели, объединяющей разнородные признаки, имеющей существенное значение для развития методов анализа и распознавания изображений, а так же для решения задач экологии, МЧС и сельского хозяйства.

На заседании 07.04.2017 года диссертационный совет принял решение присудить Мальцеву Е.А. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 6 докторов наук по специальности 05.13.17 – Теоретические основы информатики, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение учёной степени кандидата технических наук 16, против – 0, недействительных бюллетеней – 1.

Председатель  
диссертационного совета



Цибульский Геннадий Михайлович

Ученый секретарь  
диссертационного совета

Покидышева Людмила Ивановна

7 апреля 2017 года