

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 **10.11.2017** г. № 7

О присуждении Брежневу Руслану Владимировичу, гражданину России, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Модели и алгоритмы информационной поддержки решения задач мониторинга объектов неоднородной пространственной структуры по данным дистанционного зондирования Земли» по специальности 05.13.17 – Теоретические основы информатики принята к защите 05.09.2017, протокол № 7.2 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, г.Красноярск пр.Свободный, 79. Приказ о создании диссертационного совета Д 212.099.22 № 97/нк от 09.02.2015 г.

Соискатель Брежнев Руслан Владимирович, 1987 года рождения, в 2009 году окончил федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Сибирский федеральный университет», в 2012 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:

Лупян Евгений Аркадьевич – доктор технических наук, ФГБУН Институт космических исследований Российской академии наук, отдел «Технологии спутникового мониторинга», заместитель директора;

Хамедов Владимир Александрович – кандидат технических наук, автономное учреждение Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Югорский научно-исследовательский институт информационных технологий», центр космических услуг, руководитель – дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГБУН Институт вычислительной математики и математической геофизики Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск, в своем положительном заключении, подписанном Пяткиным Валерием Павловичем, доктором технических наук, профессором, заведующим лабораторией обработки изображений, указала, что диссертация удовлетворяет требованиям п.9 «Положение о порядке присуждения ученых степеней».

Соискатель имеет 16 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 16 работ, из них 6 работ опубликованных в рецензируемых научных изданиях (в том числе 3 работы в изданиях, индексируемых в международной базе данных Scopus). В публикациях, включенных в список основных по теме диссертации и подготовленных в соавторстве, вклад соискателя оценивается как принципиальный и определяющий. Наиболее значимые работы:

1. Маглинец, Ю.А. Развитие средств автоматизации приёма и обработки спутниковой информации региональной системы ДЗЗ СФУ / Ю.А. Маглинец, Р.В. Брежнев // **Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса**. – Москва, 2011. – Т.8, No.3. – С. 120-128.

2. Brezhnev, R.V. An Ontological Spatial Monitoring System for Agricultural Land Monitoring / R.V. Brezhnev, E.A. Maltsev // **Pattern Recognition and Image Analysis**. – 2015. – Vol. 25, No. 2. – P. 201–208.

3. Brezhnev, R.V. Information Support Technique for Solving Agricultural Land Monitoring Tasks Based on Earth Remote Sensing Data / R. V. Brezhnev, Yu. A. Maglinets // **Journal of Siberian Federal University. Engineering & Technologies**. – 2017. – 10(6). – С. 819-827.

На диссертацию и автореферат поступило 10 отзывов: 1. Аюржанаев А.А. – канд.

техн. наук БИП СО РАН (г. Улан-Удэ) с 3 замечаниями; **2.** Гиниятуллина О.Л. – канд. техн. наук КФ ИВТ СО РАН (г. Кемерово) с 1 замечанием; **3.** Грищенко М.Ю. – канд. геогр. наук МГУ (г. Москва) с 3 замечаниями; **4.** Гук А.П. – д-р техн. наук СГУГиТ (г. Новосибирск) без замечаний; **5.** Дмитриев Е.В. – канд. физ.-мат. наук ИВМ РАН (г. Москва) с 2 замечаниями; **6.** Замятин А.В. – д-р техн. наук ТГУ (г. Томск) с 1 замечанием; **7.** Свердлик Л.Г. – канд. физ.-мат. наук ИОА ЦА КРСУ (г. Бишкек) с 2 замечаниями; **8.** Сорокин А.В. – канд. физ.-мат. наук СибГУ им. М.Ф. Решетнева (г. Красноярск) с 5 замечаниями; **9.** Чупрова В.В. – д-р биол. наук ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ; **10.** Шевырногов А.П. – д-р техн. наук ФИЦ КНЦ СО РАН (г. Красноярск) без замечаний.

Все отзывы положительные, актуальность, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы не ставятся под сомнение. Замечания касаются того, что в автореферате не уделено достаточного внимания описанию эксперимента по верификации спутниковых данных и наземных исследований, методике проведения наземных измерений; фиксированные диапазоны значений индекса NDVI могут варьироваться в зависимости от условий влажности почвы, поэтому следует провести ряд экспериментов для выявления этой закономерности. Ряд замечаний носит рекомендательно-дискуссионный 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: *разработаны* модели и алгоритм для осуществления информационной поддержки решения задач мониторинга объектов неоднородной динамически изменяющейся пространственной структуры; *предложена* новая динамическая модель пространственного объекта «земля сельскохозяйственного назначения», отличающаяся от существующих тем, что учитывает неоднородную пространственную структуру объекта, позволяющая отслеживать изменение состояния объекта во времени в автономном режиме на основе анализа признаков неоднородных областей объекта; *доказана* реализуемость и перспективность использования представленных моделей и алгоритма для оказания информационной поддержки решения задачи мониторинга объектов неодно-

родной динамически изменяющейся пространственной структуры; *введено* понятие неоднородной динамически изменяющейся структуры пространственного объекта.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: *доказана* экспериментально эффективность применения предложенных в диссертационном исследовании моделей и алгоритма для оказания информационной поддержки решения задачи мониторинга объектов неоднородной динамически изменяющейся пространственной структуры; *применительно к проблематике диссертации результативно, то есть с получением обладающих новизной результатов, использован* комплекс методов обработки и анализа спутниковых изображений, организации человеко-машинного интерфейса, системного анализа, теории графов, проектирования информационных систем; *изложены* этапы и условия функционирования алгоритма локализации неоднородной структуры пространственного объекта и способ интерпретации неоднородных областей; *раскрыты* нерешенные проблемы, связанные со сложностью организации представления пространственных объектов неоднородной динамически изменяющейся структуры, анализа факторов, влияющих на изменение структуры объектов, организации взаимодействия конечных пользователей и систем мониторинга; *изучены* современные способы интерпретации состояний неоднородных областей пространственных объектов по данным дистанционного зондирования Земли с привлечением дополнительных знаний о закономерностях развития исследуемых пространственных объектов во времени; *проведена модернизация* существующих моделей диалогового взаимодействия между конечными пользователями, геоинформационными системами агромониторинга и системами дистанционного зондирования Земли.

Результаты диссертационного исследования рекомендуется использовать для систем предварительной и тематической обработки данных центров дистанционного зондирования Земли, а так же в задачах сельского хозяйства и агроэкологии для оказания информационной поддержки в задачах точечного обследования неоднородной структуры земель сельскохозяйственного назначения и причин ее возникновения.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что: *разработана* система агромониторинга, на базе которой программно реализованы представленные в работе модели и алгоритм и *внедрены* в действующий программно-аппаратный комплекс центра дистанционного зондирования Зем-

ли СФУ; в отделе сельского хозяйства Сухобузимского муниципального района Красноярского края; **определены** перспективы практического использования разработанных моделей при разработке программных систем, взаимодействующих с конечными пользователями для решения задач дистанционного мониторинга пространственных объектов; **созданы** рекомендации по применению разработанного программного обеспечения для задач сельского хозяйства и точного земледелия; **представлены** предложения по дальнейшему использованию и развитию разработанных моделей и алгоритма, в частности, для оказания информационной поддержки конечных пользователей с использованием других методов мониторинга пространственных объектов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила: **для экспериментальных работ** использовались более 100 пространственных объектов неоднородной динамически изменяющейся структуры, обоснован выбор программно-технических решений, проработаны аспекты проектирования базы данных пространственного объекта и программного интерфейса диалогового взаимодействия конечных пользователей с системой агромониторинга. Также достоверность подтверждается корректным использованием существующих, теоретически обоснованных и проверенных на практике методов предварительной и тематической обработки данных дистанционного зондирования Земли; **теория** построена на общепризнанных теоретических положениях цифровой обработки спутниковых изображений, теории распознавания образов, человеко-машинного взаимодействия; **идея базируется на** обобщении и комплексировании информационных процессов и методов обработки и анализа спутниковых изображений, применяемых в современных системах дистанционного мониторинга и геоинформационных системах для оказания информационной поддержки конечных пользователей в решении задачи дистанционного мониторинга пространственных объектов; **использовано** сравнение результатов, полученных с помощью предложенных моделей и алгоритма, с результатами наземных исследований и статистических данных, представленных в независимых источниках, **установлено** качественное совпадение авторских результатов с результатами наземных исследований и результатами, представленными в независимых источниках; **использованы** современные методики сбора, обработки и анализа спутниковых изображений.

Личный вклад соискателя состоит в том, что автором лично предложены дина-

мическая модель пространственного объекта неоднородной пространственной структуры, модель информационного процесса постановки задачи мониторинга пространственного объекта, алгоритм локализации неоднородной структуры пространственного объекта. Соискателем лично решены все задачи диссертационной работы и разработано программное обеспечение. Соискатель непосредственно участвовал в постановке цели и задач исследования, в апробации результатов на конференциях международного уровня, подготовке публикаций.

На заседании 10.11.2017 года диссертационный совет принял решение присудить Брежневу Р.В. ученую степень кандидата технических наук.

Диссертация является научно-квалификационной работой, в которой в соответствии с п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней» содержится решение научно-технической задачи – мониторинга объектов неоднородной пространственной структуры по данным дистанционного зондирования Земли, ориентированного на конечных пользователей, имеющей существенное значение для развития методов исследования неоднородных динамически изменяющихся объектов земной поверхности, методов человеко-машинного взаимодействия, а так же для точного земледелия и агроэкологии.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 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 – 17, против – 1, недействительных бюллетеней – 0.


Председатель

диссертационного совета



Ученый секретарь

диссертационного совета

 Цибульский Геннадий Михайлович

 Покидышева Людмила Ивановна

10 ноября 2017 г.