ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.143.03, СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ» (МИИГАИК), МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

Аттестационное дело №_____

Решение диссертационного совета от 20 сентября 2018 № 74

О присуждении Сугаиповой Лейле Супьяновне, гражданство Российской Федерации, учёной степени доктора технических наук.

Диссертация «Разработка и исследование методов разномасштабного моделирования геопотенциала» по специальности 25.00.32 – Геодезия принята к защите 14 июня 2018 года, протокол № 70 диссертационным советом Д 212.143.03, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», Министерство науки и высшего образования РФ, 105064, г. Москва, Гороховский пер., д. 4, приказ № 1034/НК от 21.09.2015.

Соискатель Сугаипова Лейла Супьяновна, 1972 года рождения, диссертацию на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук «Применение аксиоматического метода для исследования автономных систем на плоскости» защитила в 2004 году в

диссертационном совете Д 501.001.85, созданном на базе Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, работает доцентом в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии» (МИИГАиК), Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, кафедра Высшей математики.

Диссертация выполнена на кафедре Высшей математики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии» (МИИГАиК), Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный консультант – доктор технических наук, профессор **Нейман Юрий Михайлович**, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии» (МИИГАиК), кафедра Высшей математики, заведующий кафедрой.

Официальные оппоненты:

Конешов Вячеслав Николаевич, доктор технических наук, профессор, Федеральное бюджетное учреждение науки «Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта Российской академии наук», Отдел гравиинерциальных исследований, заместитель директора по научной работе, заведующий отделом гравиинерциальных исследований;

Рыхлова Лидия Васильевна, доктор физико-математических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт астрономии Российской академии наук», Отдел исследований солнечной системы, главный научный сотрудник;

Плешаков Дмитрий Иванович, доктор технических наук, старший научный сотрудник, Научно-исследовательский центр топогеодезического и

навигационного обеспечения Федерального государственного бюджетного учреждения «27 центральный научно-исследовательский институт» Министерства обороны Российской Федерации, 3 научное управление, начальник 3 научного управления;

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный научно-технический центр геодезии, картографии и инфраструктуры пространственных данных», г. Москва, в своём положительном отзыве, подписанном Кафтаном Владимиром Ивановичем, доктором технических наук, Отдел гравиметрии и геодинамики Управления геодезических исследований, главным научным сотрудником, и Спесивцевым Александром Александровичем, кандидатом технических наук, Отдел гравиметрии и геодинамики Управления геодезических исследований, ведущим научным сотрудником, указала, что представленная диссертационная работа является завершенной научно-квалификационной работой, выполненной на высоком научно-методологическом уровне, соответствует критериям пункта 9 «Положения о присуждении учёных степеней» и пункту П.1 паспорта научной специальности. Результаты диссертации содержат технологические решения, направленные на решение научной проблемы повышения разрешающей способности и точности модели гравитационного поля Земли (ГПЗ), соответствуют требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор Сугаипова Лейла Супьяновна заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 25.00.32 – Геодезия. Предложенная в диссертации методика гармонического анализа может быть рекомендована для уточнения среднечастотной части геопотенциала. Алгоритм регионального моделирования гравитационного поля Земли может применяться и для описания иных скалярных полей, заданных на поверхности Земли или сферы. Описанный метод подбора оптимальных полюсов сферических радиальных

базисных функций (СРБФ) может быть использован для решения задач геодезии, связанных с оптимизацией геодезических сетей различной природы.

Соискатель имеет 30 опубликованных работ, в том числе, по теме диссертации опубликовано – 25 работ и 1 монография, из них в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК, – 18 работ объёмом 127 страниц, авторский вклад – 80%. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах.

Наиболее значимые публикации в изданиях, рекомендованных ВАК:

1. Сугаипова Л.С. О гармоническом анализе по результатам спутниковой градиентометрии // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. 2014. № 2. С. 19-24.

2. Сугаипова Л.С. Об адаптации глобальной модели геопотенциала к региональным особенностям (часть 2) / Нейман Ю.М. // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. 2014. №4. С.3-7.

3. Сугаипова Л.С. О применении вейвлетов Абеля-Пуассона для анализа силы тяжести в локальном районе // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъёмка. 2017. № 5. С. 3-13.

4. Сугаипова Л.С. От интеграла Стокса к аппроксимации с помощью СРБФ // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. 2018. Т. 62. №1. С. 15 - 22.

На автореферат поступили отзывы от следующих организаций:

1. Отзыв АО «НИИ ТП», подписан Колесниковым Вячеславом Николаевичем, кандидатом технических наук, старшим научным сотрудником.

2. Отзыв ФГУП «ВНИИФТРИ», подписан доктором технических наук, профессором Фатеевым Вячеславом Филипповичем, начальником научно-технического центра 82 НИО-8, и Давлатовым Русланом Аскарджоновичем, младшим научным сотрудником научно-технического центра 82 НИО-8.

3. Отзыв ФГБОУ высшего образования «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», подписан доктором технических наук, профессором Департамента анализа данных, принятия решений и финансовых технологий Бывшевым Виктором Алексеевичем.

Замечание: Отмечена стилистическая шероховатость («Исследованы четыре теоремы»), которая относится к гармоническому анализу и встречается в разных местах автореферата.

4. Отзыв кафедры космической и физической геодезии Сибирского государственного университета геосистем и технологий, подписан кандидатом технических наук, доцентом кафедры космической и физической геодезии Канушиным Вадимом Федоровичем.

5. Отзыв Сибирского государственного университета геосистем и технологий (СГУГиТ), подписан доктором технических наук, профессором Карпиком Александром Петровичем, ректором СГУГиТ, и кандидатом технических наук, доцентом кафедры космической и физической геодезии Канушиным Вадимом Федоровичем.

6. Отзыв Института физики ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», подписан доктором физико-математических наук, профессором кафедры астрономии и космической геодезии Кащеевым Рафаэлем Александровичем.

7. Отзыв государственного предприятия «Белгеодезия», подписан Рудницкой Надеждой Ильиничной, кандидатом технических наук, начальником отдела формирования и ведения базы геодезических данных.

8. Отзыв Факультета геодезии, картографии и географической информации Государственного института природных ресурсов и окружающей среды Вьетнама, подписан До Минь Туаном, кандидатом технических наук, деканом Факультета геодезии, картографии и географической информации.

9. Отзыв АО «Научно-производственная корпорация «Системы прецизионного приборостроения» (АО «НПК «СПП»), подписан Пасынковым Владимиром Викторовичем, доктором технических наук, старшим научным сотрудником, заместителем генерального конструктора, заместителем генерального директора АО «НПК«СПП», и Жуковым Александром Николаевичем, кандидатом технических наук, директором Филиала «ПНБО» АО «НПК«СПП».

Замечания:

1. В работе, судя по автореферату, автором не проводились исследования временных изменений гравитационного поля Земли в построенных им моделях, а также не выполнялось сопоставление соответствующих вариаций с характеристиками точности и разрешающей способности передовых современных моделей.

2. В автореферате слишком кратко отражены результаты исследований по моделированию низкочастотной части гравитационного поля Земли.

10. Отзыв кафедры геодезии и геоинформатики Государственного университета по землеустройству, подписан Барановым Владимиром Николаевичем, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой геодезии и геоинформатики.

11. Отзыв кафедры геодезии и картографии Бакинского государственного университета, подписан Магсадом Гусейн оглы Годжамановым, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой геодезии и картографии.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их компетентностью в данной области науки, наличием публикаций по теме диссертации и согласием быть официальным оппонентом.

Выбор ведущей организации обосновывается широкой известностью своими достижениями в соответствующей отрасли науки, способностью

определить научную и практическую ценность диссертации и согласием быть ведущей организацией.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований

разработаны: методика моделирования гравитационного поля Земли по результатам спутниковой градиентометрии на основе новейших теорем о выборке на сфере, позволяющая ограничиться регулярной сеткой с минимальным количеством узлов; методика регионального моделирования ГПЗ с помощью пространственно локализованных базисных функций, позволяющая отображать локальные особенности поля; итерационная методика уточнения нормального поля геопотенциала, позволяющая ослабить погрешности за счёт разного рода аппроксимаций краевой задачи геодезии; метод определения высот квазигеоида по аномалиям силы тяжести в локальной области с помощью СРБФ-аппроксимации с использованием нового понятия частотной характеристики оператора усечения ядра Стокса на внутреннюю и внешнюю зоны определённого радиуса;

доказана нецелесообразность использования для моделирования ГПЗ очень длинных рядов Фурье по шаровым функциям;

предложены: новая постановка задачи моделирования ГПЗ; структура модели ГПЗ, использующая различные базисные функции для моделирования различных частей спектра и, вследствие этого, позволяющая теоретически неограниченно повышать разрешающую способность и точность модели по мере количественного и качественного роста исходных данных; эффективный метод подбора оптимальных полюсов СРБФ;

введены: новое понятие – частотная характеристика оператора усечения ядра Стокса на внутреннюю и внешнюю зоны определённого радиуса; новые

пространственно локализованные базисные функции с метрикой Махаланобиса; новые модификации ядра Абеля-Пуассона и ядра Стокса.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что

раскрыто несоответствие использования аппарата рядов по сферическим функциям для моделирования высокочастотной части геопотенциала;

применительно к проблематике диссертации **результативно использован** существующий комплекс математических методов исследования;

изложены основы теории разномасштабного анализа и синтеза сигнала на сфере; алгоритмы обработки спутниковой градиентометрической информации с целью получения гармонических коэффициентов геопотенциала; методы определения СРБФ-коэффициентов;

проведена модификация существующих и разработка новых радиальных базисных функций, расширяющая возможности их применения для решения задач геодезии.

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

разработанная методика определения среднечастотной части геопотенциала по результатам спутниковой градиентометрии и пакет соответствующих программ **реализованы** в АО «Научно-производственная корпорация «Системы прецизионного приборостроения» в ходе выполнения Составной части ОКР «Изготовление автоматизированного комплекса программ из состава Аппаратно-программного комплекса Государственной геодезической системы координат первого этапа», что подтверждается актом о реализации;

разработанная методика локального моделирования высокочастотной части поля **внедрена** при выполнении НИР «Рельеф СПП-С» по Государственному оборонному заказу по разработке аналитических моделей рельефа Земли с улучшенными характеристиками, что подтверждается справкой о внедрении;

представлены рекомендации по практическому использованию разработанных методик и алгоритмов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

полученные теоретические результаты обосновываются применением проверенных научных методов исследования, наличием математически строгих доказательств и выводов, корректным использованием аппарата теории пространственно и частотно локализованных функций, методов численного интегрирования, линейной алгебры, теории случайных функций, понятий физической геодезии и геостатистики;

проведённые исследования подтверждаются большим количеством численных экспериментов, включающих сравнение с измеренными значениями (при их наличии) либо со значениями, полученными с использованием модельной информации.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии на всех этапах исследовательского процесса, включая: постановку задач исследования, разработку теоретических и методологических положений диссертации, сбор необходимых данных и их обработку, разработку необходимых для этого программ, анализ полученных результатов и формирование на их основе выводов и рекомендаций, апробацию результатов исследования на конференциях и семинарах и при реализации научно-исследовательских работ, подготовку публикаций по выполненной работе в рецензируемых изданиях, в том числе, в рекомендованных ВАК.

На заседании диссертационный совет принял решение присудить Сугаиповой Лейле Супьяновне ученую степень доктора технических наук за новые научно обоснованные технологические решения, позволяющие повышать разрешающую способность и точность модели гравитационного поля Земли (ГПЗ) в соответствии с количественным и качественным ростом

исходных данных, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны в области геодезии, геофизической науки и навигации.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 7 докторов наук по научной специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 17, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета Майоров Андрей Александрович

Ученый секретарь
диссертационного совета Вшивкова Ольга Владимировна

20 сентября 2018 г.