

Протокол № 47

заседания диссертационного совета Д 212.197.03

от 22.12.2016

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 20 человек. Присутствовали на заседании 14 человек из них 6 по специальности рассматриваемой диссертации.

Председатель: д.техн.наук, профессор Бескид Павел Павлович

Присутствовали: д.техн.наук, профессор Бескид Павел Павлович, д.геогр.наук, профессор Шелутко Владислав Аркадьевич, д.техн.наук, профессор Алексеев Владимир Васильевич, д.техн.наук, профессор Алешин Игорь Владимирович, д.техн.наук, ст.н.с. Дмитриев Алексей Леонидович, д.геогр.наук, профессор Дмитриев Василий Васильевич, д.техн.наук, профессор Истомина Евгений Петрович, д.геогр.наук, профессор Ковчин Игорь Сергеевич, д.геогр.наук, профессор Мазуров Геннадий Иванович, д.геогр.наук, профессор Малинин Валерий Николаевич, д.техн.наук, профессор Новиков Владимир Витальевич, д.геогр.наук, профессор Скакальский Борис Гдальевич, д.хим.наук, профессор Фрумин Григорий Тевелевич, д.физ.-мат.наук, профессор Царев Валерий Анатольевич.

Официальные оппоненты по диссертации: **Присяжнюк Сергей Прокофьевич** – доктор технических наук (20.01.09 – Военные системы управления, связи и навигации), профессор, заведующий кафедрой геоинформационных систем ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий механики и оптики» (Университет ИТМО); **Гоголевский Анатолий Сергеевич** – кандидат технических наук (05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям)), старший научный сотрудник 514 лаборатории 51 отдела Военного-института (научно-исследовательского) ФГБОУ ВО «Военно-космическая академия им. А.Ф. Можайского» Министерства обороны Российской Федерации.

Ведущая организация: Ведущая организация ООО «Геонавигатор» в своём положительном отзыве подписанным техническим директором, кандидатом технических наук, доцентом Мороз Николаем Васильевичем, утверждённым директором, кандидатом технических наук, профессором Пуховым Геннадием Георгиевичем указали, что диссертация отвечает требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а её автор Вагизов Марсель Равильевич заслуживает присуждения ему искомой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.35 – Геоинформатика.

Слушали:

Защиту диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук Вагизова Марселя Равильевича на тему: «Разработка интерактивного картографического сервиса для определения лесотаксационных показателей насаждений программно-техническим методом» по специальности 25.00.35 – Геоинформатика («Науки о Земле»).

Научный руководитель д.геогр.н., профессор Алексеев Александр Сергеевич

Всего поступило 8 отзывов на автореферат. Отрицательные отзывы отсутствуют. По решению диссертационного совета оглашается обзор отзывов на автореферат.

Члены диссертационного совета Г.Т. Фрумин, В.Н. Малинин, И.С. Ковчин, В.А. Шелутко, И.В. Алешин, В.В. Алексеев, Г.И. Мазуров, В.А. Царёв задали устные вопросы соискателю.

В дискуссии приняли участие: Царёв В.А., Истомин Е.П., Ковчин И.С., Алексеев В.В., Алешин И.В.

В состав счетной комиссии большинством голосов избираются: Царёв В.А.– председатель; Алексеев В.В., Дмитриев В.В.

Постановили:

1. На основании результатов тайного голосования членов диссертационного совета («за» – 11, «против» – нет, недействительных

бюллетеней – 3) считать, что диссертация соответствует требованиям Высшей Аттестационной Комиссии, предъявляемым диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор Вагизов Марсель Равильевич заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.35 – Геоинформатика (Науки о Земле)

2. Принять заключение Диссертационного совета Д 212.197.03 при ФГБОУ ВО Российском государственном гидрометеорологическом университете в соответствии с положением Высшей Аттестационной Комиссии (текст заключения Совета по диссертации Вагизова М.Р. прилагается). Результаты голосования: «за» -14, «против» - 0, «воздержались» - 0.

Председатель совета
д.т.н., профессор

Ученый секретарь совета
д.т.н., профессор

22.12.2016



Бескид Павел Павлович

Истомин Евгений Петрович

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.197.03 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ», МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 22 декабря 2016 г. № 47 о
присуждении Вагизову Марселю Равильевичу, гражданину Российской
Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка интерактивного картографического сервиса для
определения лесотаксационных показателей насаждений» по специальности
25.00.35 – «Геоинформатика» (Науки о Земле) принята к защите 18.10.2016 г.,
протокол № 46 диссертационным советом Д 212.197.03 на базе федерального
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Российский государственный гидрометеорологический университет»,
Министерство образования и науки Российской Федерации, 195196, г. Санкт-
Петербург, Малоохтинский пр., д. 98, приказ №375/нк от 29 июля 2013 г.

Соискатель Вагизов Марсель Равильевич 1991 года рождения, в 2013 году
окончил Федеральное государственное образовательное учреждение высшего
профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный
лесотехнический университет им. С.М. Кирова» инженер по специальности 230201
«Информационные системы и технологии». В 2016 году окончил аспирантуру
очной формы обучения по специальности 06.03.02 – Лесоведение, лесоводство,
лесоустройство и лесная таксация Федерального государственного
образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский
государственный лесотехнический университет им. С.М. Кирова». Соискатель
работает в ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический
университет им. С.М. Кирова» ассистент кафедры лесной таксации лесоустройства
и геоинформационных систем. Диссертация выполнена в Федеральном
государственном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-
Петербургский государственный лесотехнический университет им. С.М. Кирова»,

на кафедре лесной таксации лесоустройства и геоинформационных систем, Министерства образования и науки Российской Федерации

Научный руководитель – Алексеев Александр Сергеевич доктор географических наук, профессор, заведующий кафедрой лесной таксации лесоустройства и геоинформационных систем, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет им. С.М. Кирова»

Официальные оппоненты:

1.Присяжнюк Сергей Прокофьевич – доктор технических наук (20.01.09 – Военные системы управления, связи и навигации), профессор, заведующий кафедрой геоинформационных систем ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий механики и оптики» (Университет ИТМО).

2.Гоголевский Анатолий Сергеевич – кандидат технических наук (05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям)), старший научный сотрудник 514 лаборатории 51 отдела Военного-института (научно-исследовательского) ФГВООУ ВО «Военно-космическая академия им. А.Ф. Можайского» Министерства обороны Российской Федерации.

Дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ООО «Геонавигатор» в своём положительном отзыве подписанным техническим директором, кандидатом технических наук, доцентом Мороз Николаем Васильевичем, утверждённым директором, кандидатом технических наук, профессором Пуховым Геннадием Георгиевичем указали, что диссертация отвечает требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а её автор Вагизов Марсель Равильевич заслуживает присуждения ему искомой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.35 – Геоинформатика. Соискатель имеет 8 опубликованных научных работ, из них по теме диссертации опубликовано 8 работ, в.т.ч. 1 свидетельство РФ о государственной регистрации на программу для ЭВМ и 2 статьи в научных журналах и изданиях, которые включены в перечень российских рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. **Вагизов, М. Р.** // Применение интерактивного картографического сервиса для определения числа деревьев программно-техническим методом. // М. Р. Вагизов «Успехи современного естествознания» – 2016. № 3-С. 50-58.

2. **Алексеев А.С. Никифоров А.А. Вагизов М.Р. Михайлова А.А.** Новый метод определения таксационных характеристик насаждений по снимкам сверх высокого разрешения с беспилотного летательного аппарата (БПЛА) А.С. Алексеев, А.А.Никифоров, М.Р. Вагизов, А.А. Михайлова. //«Известия лесотехнической академии»/ Спб 2016. (№215) –С.6-18.

Другие издания:

3. **Вагизов, М. Р.** Разработка интерактивного картографического сервиса: описание структуры и механизмов взаимодействия системы/ М. Р. Вагизов, Г. Р. Сиразетдинова // Международный научно-практический журнал «Лесная таксация и лесоустройство»./ Красноярск, 2015. -№1(52). -С. 56-61

4. **Вагизов, М. Р.** Разработка интерактивного картографического сервиса для изучения земель лесного фонда. Исследование лесных экосистем: материалы междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых – СПб, 9 - 11 ноября 2015. -С. 51 - 54.

5. **Вагизов М.Р.** «Интерактивный картографический сервис GISFOREST» «Инновации и технологии в лесном хозяйстве» ITF–2016. Тезисы докладов V Международной научно-практической конференции, 31 мая – 2 июня 2016 г., Санкт-Петербург, ФБУ «СПбНИИЛХ». СПб: СПбНИИЛХ, 2016. – 161 с. –С.41.

6. **Алексеев А.С. Никифоров А.А. Вагизов М.Р. Михайлова А.А.** Метод определения запаса насаждений на основе правила 3/2 и снимкам сверхвысокого разрешения с беспилотного летательного аппарата. А.С. Алексеев, А.А.Никифоров, М.Р. Вагизов, А.А. Михайлова. Материалы научно-технической конференции - Леса России: политика, промышленность, наука, образование. / Том 1/Под.ред. В.М.Гедьо -Спб.:СПбГЛТУ, 2016 г.-224с. –С.17-20.

7. **Алексеев А.С. Никифоров А.А. Вагизов М.Р. Михайлова А.А.** Новый метод определения запаса по снимкам сверх высокого разрешения с беспилотного летательного аппарата (БПЛА) А.С. Алексеев, А.А.Никифоров, М.Р. Вагизов, А.А. Михайлова. Материалы докладов VI Всероссийской конференции: Аэрокосмические методы и геоинформационные технологии в лесоведении,

лесном хозяйстве и экологии. / Москва, 20-22 апреля 2016 г – М.: ЦЭПЛ РАН, 2016 г. 228 с. – С.80-84.

8.Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2015616354 от 08.06.2015 «Интерактивный картографический сервис GISFOREST». Авторы: **Вагизов М.Р.** Сиразетдинова Г.Р.

На автореферат диссертации поступило восемь отзывов, все отзывы положительные:

1.Богатырева В.А., д.т.н. профессора Университета ИТМО, почётного работника науки и техники РФ. **Замечания:** 1. В названии диссертации указан программно-технический метод, но в тексте автореферата не дано четкого пояснения сути данного метода. 2. Из текста автореферата ясно, что автор провёл испытание сервиса, в полевых условиях используя операционную систему Android, однако автор не раскрыл, почему именно данную операционную систему выбрал в качестве экспериментальной проверки.

2.Егорова В.А., к.т.н. старшего научного сотрудника отдела технологий спутникового мониторинга Института космических исследований (ИКИ РАН) Замечания отсутствуют.

3.Мороз В.А., д.т.н. профессора кафедры общетехнических дисциплин и методики обучения технологии Института точных наук и информационных технологий ФГБОУ ВО «Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина». **Замечания:** 1. на стр.17 указано, что автором разработан алгоритм сравнения, далее в тексте автореферата отсутствует пример данного алгоритма.

4.Черных В.Л. д.с.-х.н. профессора кафедры лесоводства и лесоустройства ФГБОУ ВО Поволжский государственный технологический университет. **Замечания** 1. Из текста автореферата неясно, «Какие таксационные показатели можно определить при автоматическом дешифрировании спутниковых снимков?», кроме густоты древостоя, с какой точностью? 2. На стр.17. автореферата указаны ссылки на публикации, которые невозможно идентифицировать.

5.Ершова Д.В. к.т.н. заместителя директора ФГБУН ЦЭПЛ РАН. **Замечания:** 1. В автореферате (включая диссертацию) автор не описал алгоритмы и методы фильтрации, сегментации, формирования набора эталонных образов и

последующей классификации спутникового изображения, которые он применил в своей работе. Хотелось бы получить объяснение по этому вопросу. Если используются готовые алгоритмы, то необходимо указать их названия и авторов. Если они оригинальные необходимо описать принцип работы на уровне отдельного пикселя/сегмента/образа. 2. Не обоснован выбор величины порога распознавания на уровне 70 %. Так же отсутствует четкий алгоритм его расчета. Кроме того, фраза из диссертации «... когда распознавание проводится по снимку с низким пространственным разрешением процент распознавания должен быть снижен» требует дополнительного обоснования. Логически ситуация видится обратной, т.к. при низком пространственном разрешении вариативность образов меньше, а, соответственно, вероятность ложного распознавания больше.

6. Курбанова Э.А. д.с.-х.н. профессора кафедры лесоводства и лесоустройства ФГБОУ ВО Поволжский государственный технологический университет.

Замечания: 1. В работе не проведена оценка точности полученных алгоритмов и картографического материала. Также непонятно как в картографическом сервисе проводится использование (сравнение) карт и данных ДЗЗ, имеющих разное пространственное разрешение. 2. Ссылки на литературу по тексту автореферата оформлены по разному, вначале идут ссылки непосредственно на фамилии исследователей, а далее по тексту они приводятся в виде цифр из списка используемой литературы.

7. Малышева Н.В. к.г.н. ведущий научный сотрудник аналитических исследований состояния и динамики лесов ФБУ ВНИИЛМ **Замечания:** 1. В этой связи правомерно замечание относительно утверждения что густота является важнейшим для лесной таксации показателем (стр.21 автореф.) В практике лесотаксационного дешифрирования данных ДЗЗ, как правило, определяют сомкнутость полога и затем, используя корреляционные связи с данными полевых наблюдений, устанавливают полноту насаждения, которая как раз и является важнейшим таксационным показателем.

8. Хлюстова В.К. д.с.-х.н. профессора кафедры лесоводства и мелиорации ландшафтов РГАУ-МСХА. **Замечания:** 1. Результат решения задачи по определению лесотаксационных показателей насаждений программно-техническим методом является неполным и неприменимым в практической

деятельности лесной таксации и лесоустройства. Так, автором, целью выполнения диссертационной работы заявлена «...разработка методики...определения лесотаксационных показателей насаждений программно-техническим методом.», однако продемонстрирована технология определения всего лишь одного таксационного показателя - числа деревьев древостоя. 2. В практике лесного хозяйства определение густоты производится при оценке состояния лесных культур и успешности лесовозобновления. Однако в настоящее время для решения указанных задач определение данного показателя по материалам доступной космической съемки не является достоверным, так как анализу может быть подвергнута только видимая на снимке часть древостоя. 3. Предложенная методика по распознаванию схожих образов весьма затруднительна при использовании на таких объектах как несомкнувшиеся лесные культуры, смешанные и чистые по составу древостой естественного происхождения с высокой сомкнутостью древесного полога. Проблема использования образов связана со слиянием (смещением) древесных крон разных древесных пород, а также подпологовым размещением теневыносливых элементов леса, но относящихся к первому ярусу. В случае многоярусной структуры древостоя достоверность определения числа деревьев по снимку становится неприемлемой. Существенное влияние на качество получаемого результата влияет и пространственное разрешение снимка. 4. Предложенное решение по определению числа деревьев может найти свое применение для инвентаризации средневозрастных и более возрастных лесных культур, простых по строению средне- и низкополнотных древостоев естественного происхождения. Следует отметить, что для этого потребуется проведение дополнительных работ по апробации, так как автором не представлены результаты сравнения числа деревьев, определенных по предложенной им методике программно-информационными средствами с объектами натурной таксации в полевых условиях. 5. Соискатель, определяя значения лесотаксационных показателей насаждений программно-техническим методом, указывает лишь на густоту, не упоминая о проблеме определения высот, диаметров деревьев, сомкнутости и полноты, состава древостоев по материалам космической съемки, что в свою очередь является необходимой информацией для определения границ лесотаксационного выдела, являющегося основной учётной единицей

ведения лесного хозяйства. Таким образом, полученное решение задачи, связанной с определением таксационных показателей древостоев, сложно признать достаточным для широкомасштабного внедрения. Вместе с тем, предложенные методические решения являются новыми и, бесспорно, перспективными.

Выбор оппонентов обосновывается наличием у них за последние 10 лет научных работ, близких к теме диссертационной работы соискателя:

1. **Присяжнюк С.П.** Зализнюк А.Н. Метод планирования картографического обеспечения систем управления территориями./ Научно-технический журнал / Информация и Космос 2016 год № 3. С.88-91.

2. **Присяжнюк С.П.**, Карманов Д.В. Присяжнюк А.С. Интерактивный геоинформационный комплекс. -Патент РФ № 2571784, опубл.20.12.2015.

3. **Присяжнюк С.П.** Беспилотные летательные аппараты в лесопромышленном комплексе // Информация и Космос. -2012.-№1.-с.6.-10.

4. Уткин Л.В., **Гоголевский А.С.** Постановка задачи классификации различных объектов лесных систем при дистанционном зондировании и малом объеме обучающей выборки // Материалов международной научно-технической конференции: «Актуальные проблемы развития лесного комплекса». — Вологда: ВоГТУ. 2011.

5. Решение задачи распознавания космических объектов по координатной и некоординатной информации от радиолокационных и оптико-электронных средств / **А.С. Гоголевский**, О.Н. Неёлова, П.В. Какаев, Р.Д. Царев, М.А. Пореченский // Мат. конференции военно-научного общества Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского. - СПб: ВКА имени А.Ф. Можайского, 2015. - 212-214 с.

6. Задача классификации объектов земной поверхности при дистанционном зондировании на основе данных радиолокационных систем / **А.С. Гоголевский**, А.В. Романов, А.В. Рассадин, В.В. Подольцев, О.Н. Неелова // Труды XXIX Всероссийского симпозиума «Радиолокационные исследования природных сред»: - СПб: ВКА имени А.Ф. Можайского. - 2015. - Вып. 11, т. 1. - С. 198-207.

Выбор ООО «Геонавигатор» в качестве ведущей организации обосновывается тем, что специалисты и сотрудники данной организации концентрируют внимание на приоритетных направлениях развития науки в области

геоинформационных технологий и современных технических средств, включая актуальные проблемы использования данных ДЗЗ из космоса, в том числе и актуализацию данных лесных массивов по материалам спутниковой съёмки.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- **Разработаны** технологические решения по применению специального геоинформационного программного комплекса в лесной отрасли, повышающий оперативность доступа к разнородным картографическим материалам инженерам лесного хозяйства и отличающегося от известных специализацией, структурно-логическими решениями.

- **Предложена** методика определения лесотаксационных показателей насаждений программно-техническим методом позволяющая проводить анализ земель лесного фонда дистанционным способом на основе открытых геоданных;

- **доказана** перспективность развития программно-технических подходов, методических решений и необходимость дальнейшего изучения и совершенствования автоматизированного способа определения лесотаксационных показателей;

- **введены** новые научно-технологические идеи, структурно-логические модели, внедрённые в систему разработанного картографического сервиса для специалистов лесной отрасли.

- **теоретическая значимость** исследования обоснована тем, что: доказаны положения вносящие вклад в развитие дистанционных способов исследования лесов по данным дистанционного зондирования Земли;

- применительно к проблематике диссертации результативно использован системный подход, а также комплекс существующих базовых методов исследований.

- **изложены** идеи использования открытых картографических данных для многоисточникового подхода сбора информации о лесном фонде.

- **раскрыта** возможность использования оригинального метода определения лесотаксационных показателей при помощи программно-технического подхода.

- **изучены** и проанализированы современные web-картографические сервисы, виртуальные глобусы и геоинформационные программы использующиеся

в лесной отрасли.

- **проведена** модернизация методов сбора разнородной картографической информации с помощью разработанной геоинформационной системы и способа определения густоты лесных насаждений.

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

- **разработан** «Интерактивный картографический сервис GISFOREST» прошедший государственную регистрацию в федеральном органе по интеллектуальной собственности с присвоением номера для программ на ЭВМ № 2015616354 от 08.06.2015.

- работа выполнена в рамках предоставления субсидии № 14.586.21.0020 от 11.11.2015 Министерства образования и науки Российской Федерации (проект RFMEFI58615X0020), по теме: "Разработка мало затратной высокоточной технологии планирования ведения лесного хозяйства основанной на облачной обработке мульти-угловой гиперспектральной съемки с беспилотных летательных аппаратов и долгосрочном прогнозировании лесного сектора".

- **определены** подходы для практического применения разработанного соискателем интерактивного картографического сервиса для лесной отрасли.

- **создана** модель интерактивного картографического сервиса, модель принятия решений специалистами лесной отрасли сервиса и методика визуализации карт средствами интерактивного картографического сервиса.

- **представлены** практические рекомендации по использованию и развитию сервиса.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- для экспериментальных работ в ходе тестирования картографического сервиса в лабораторных условиях возможность использования сервиса в полевых условиях и независимость типа компьютерного оборудования.

- **теория построена** на общеизвестных системных принципах построения программных средств, а методика определения таксационных показателей на общеизвестных теориях распознавания образов и методов эталонирования.

- **идея базируется** на основе обобщенного передового опыта в геоинформатики, лесной таксации, технологий программирования, проектных

изысканий в области информационных систем и смежных областей наук.

- **использованы** общеизвестные принципы разработок и методических рекомендаций в области проектирования геоинформационных систем и технологий.

- **использованы** открытые картографические геоданные и современные методики сбора и обработки исходной информации.

Личный вклад соискателя состоит в:

- постановке задачи разработки и последующей реализации научно-технологических решений;
- разработки и адаптации модели интерактивного картографического сервиса для инженеров лесного хозяйства;
- разработки методики визуализации карт средствами разработанного геоинформационного программного комплекса;
- разработки методики определения лесотаксационных показателей насаждений, на примере густоты лесных насаждений, в выдвигании идеи использования методов эталонирования для дистанционных способов изучения лесной растительности.
- Экспериментальной проверке и тестировании разработанного соискателем геоинформационного комплекса.

На заседании 22 декабря 2016 года Диссертационный совет принял решение присудить Вагизову Марселю Равильевичу учёную степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 6 докторов наук по рассматриваемой специальности 25.00.35 – «Геоинформатика» (Науки о Земле), участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 11, против нет, недействительных бюллетеней 3.

Председатель

Диссертационного совета

Ученый секретарь

диссертационного совета

22.12.2016



Бескид П.П.

Истомин Е.П.