

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.199.01 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ИНСТИТУТА
ИНФОРМАТИКИ И АВТОМАТИЗАЦИИ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета 08.12.2015 г. № 2

О присуждении Тесле Николаю Николаевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка моделей и методов построения сервис-ориентированной системы обеспечения инфомобильности» по специальности 05.13.11 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей» принята к защите 01 октября 2015, протокол № 1 диссертационным советом Д 002.199.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Санкт-Петербургского института информатики и автоматизации Российской академии наук, 199178, Россия, Санкт-Петербург, 14 линия ВО, дом 39, утвержден приказом Рособнадзора номер 2472-618 от 08 октября 2010 года.

Соискатель Тесля Николай Николаевич 1990 года рождения, в 2013 году окончил с отличием Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)», факультет компьютерных технологий и информатики по специальности «Компьютерная безопасность». В настоящее время является очным аспирантом Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики» (Университет ИТМО).

Диссертация выполнена на кафедре информационных систем факультета информационных технологий и программирования Федерального государственного

автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики» (Университет ИТМО).

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Смирнов Александр Викторович, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации Российской академии наук, лаборатория интегрированных систем автоматизации, заведующий лабораторией.

Официальные оппоненты:

ХОМОНЕНКО Анатолий Дмитриевич, доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I», заведующий кафедрой «Информационные и вычислительные системы»;

ПОПОВ Сергей Геннадьевич, кандидат технических наук, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», доцент кафедры «Телематика»;

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Петрозаводский государственный университет», г. Петрозаводск, республика Карелия, в своем положительном заключении, подписанном Варфоломеевым Алексеем Геннадьевичем, кандидатом физико-математических наук, доцентом, деканом факультета математики и информационных технологий, Ломовым Александром Андреевичем, кандидатом технических наук, старшим научным сотрудником и утвержденном Ворониным А.В., ректором ФГБОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет», указала, что в целом диссертационная работа Тесли Н.Н. представляет собой завершенную научно-исследовательскую работу, выполненную на актуальную тему, отличается научной новизной и практической значимостью полученных результатов. Автором в

диссертации сформулирована и решена актуальная научно-техническая задача разработки методологических основ, комплекса моделей и методов для построения сервис-ориентированных систем обеспечения инфомобильности за счет обработки информации из разнородных открытых источников и сервисов в рамках единой системы. Диссертация Тесли Н.Н. написана грамотным научно-техническим языком с соблюдением установленных требований, имеет логически правильное построение и оформлена согласно действующим государственным стандартам, регулирующим оформление текста диссертации и ее дополнительных элементов. По каждому разделу представлены четкие, аргументированные выводы.

Работа Тесли Н. Н. отвечает требованиям, установленным п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.11 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей (технические системы)».

Соискатель имеет 33 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации — 28 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях — 14 работ, из них опубликованных в журналах, рекомендуемых ВАК РФ, — 3, в изданиях, входящих в международную систему цитирования Scopus и/или «Сеть науки», — 11.

Основные научные результаты реализованы в трех проектах Российского фонда фундаментальных исследований, одном гранте совместной программы Европейского союза и Российской Федерации, 28 научных трудов общим объемом 23,5 п.л., из которых 26 статей объемом 21,54 п.л., выполнены в соавторстве, а 2 статьи объемом 1.96 п.л. – лично; 2 свидетельства о регистрации программ для ЭВМ в соавторстве. Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Кашевник, А.М. Архитектура логистической системы поиска попутчиков для водителей / А.М. Кашевник, **Н.Н. Тесля** // Труды СПИИРАН. — СПб., 2011. — № 2(17). — С. 114-150. **(ВАК)**.

2. Smirnov, A. Smart Logistic Service for Dynamic Ridesharing / A. Smirnov, N. Shilov, A. Kashevnik, **N. Teslya** // Lecture Notes in Computer Science. NEW2AN/ruSMART. — Springer, 2012. — vol. 7469 — Pp. 140-151. (**Scopus**).
3. Smirnov, A. Virtual Tourist Hub for Infomobility: Service-Oriented Architecture and Major Components / A. Smirnov, A. Kashevnik, **N. Teslya**, N. Shilov // Proc. of the 15th Intern. Conf on Enterprise Inform. Systems (ICEIS 2012), ESEO. — 2013. — Pp. 428-435. (**Web of Science, Scopus**).
4. **Teslya, N.** Ontology for Resource Self-Organisation in Cyber-Physical-Social Systems / N. Teslya, A. Smirnov, T. Levashova, N. Shilov // Communications in Computer and Information Science. — Springer, 2014. — Vol. 468. — Pp. 184-195. (**Scopus**).
5. **Teslya, N.** Web Mapping Service for Mobile Tourist Guide / N. Teslya // Open Innovations Assoc. FRUCT, Proc. of 15th Conf. — 2014. — Pp. 135-143. (**Web of Science, Scopus**).
6. **Тесля, Н.Н.** Принципы построения интеллектуальных транспортных систем для обеспечения инфомобильности / Н.Н. Тесля // Труды СПИИРАН. — СПб., 2014. — № 6(37). — С. 21-36. (**ВАК**).

На автореферат диссертации поступило 8 отзывов, все отзывы положительные:

1) Институт прикладных математических исследований Карельского научного центра Российской академии наук (ИПМИ КарНЦ РАН). Отзыв составлен и.о. заведующего лаборатории информационных компьютерных технологий, к.т.н., Крижановским А.А. Замечания: 1. В работе делается упор на разработку открытой СОИМ (стр. 4), что, без сомнения всячески приветствуется, но не ясно, почему не указано название приложения? Это вызвало бы большое доверие читателя, если бы была возможность установить его на телефон и убедиться, что разработанная компьютерная программа работает; 2. в положении 3 («Модификация метода автоматического сопоставления онтологий за счет использования технологии краудсорсинга») предлагается использовать работу добровольцев, так называемый «краудсорсинг». При сопоставлении онтологий «значение коэффициента сходства получается как среднее от коэффициентов, полученных от исполнителей» (стр. 12). Представляется, что сравнение классов онтологий вручную исполнителями — это настолько скучная, рутинная и неинтересная задача, что трудно будет найти хотя бы

небольшое количество добровольцев для постоянной работы, без которой краудсорсинг не получится.

2) Высшая школа менеджмента Санкт-петербургского государственного университета. Отзыв составлен заведующей кафедрой информационных технологий в менеджменте, д.т.н., профессором Гавриловой Т.А. Замечания: 1. Не понятно, как при сопоставлении онтологий сервисов разрешается конфликт представления «класс-атрибут», заключающийся в том, что в разных онтологиях одно и то же понятие может быть представлено как классом, так и атрибутом; 2. на основании описания модели сопоставления онтологий (стр. 11–12) трудно судить, используются ли при этом какие-либо эвристики. В частности, как остановить сравнение онтологий, в которых нет совпадающих понятий. Судя по автореферату, используется полный перебор всех классов. При больших онтологиях это может привести к значительным временным потерям; 3. предложенная соискателем сервис-ориентированная архитектура предполагает наличие онтологии интеллектуального пространства, которая представлена средствами RDF. Не ясно, как обеспечивается непротиворечивость этой онтологии.

3) Федеральное государственное бюджетное учреждение науки институт проблем управления Российской академии наук. Отзыв составлен ведущим научным сотрудником лаборатории №68 «Теории расписаний и дискретной оптимизации», д.т.н., профессором Ульяновым М.В. Замечания: 1. В автореферате, по всей видимости, неправильно указана вычислительная сложность предлагаемого алгоритма поиска попутчиков при совместном использовании автотранспорта. В частности, при оценке сложности не учтен перебор элементов множеств водителей и пассажиров, присутствующий в алгоритме. Кроме того, вычислительная сложность предложенного алгоритма не вполне корректно названа сложностью задачи без необходимого обоснования; 2. к сожалению, в работе не уделяется внимание современным методам поиска кратчайших путей, использующим предварительную обработку сети. В частности, перспективным представляется алгоритм разметки узлов (hub labeling), предложенный в 2011 году Abraham I. и др., особенно, в сочетании с иерархиями сжатия (contraction hierarchies), предложенными в 2008 году Geisenber R. и др. Применение этих методов, по всей видимости, могло бы решить некоторые проблемы

предлагаемого алгоритма поиска попутчиков при совместном использовании транспорта; 3. на стр. 15 в выражении для уровня доверия опечатка в индексе класса o_l вместо o_i ; 4. в формуле (4) неясно, что такое n . Если это мощность множества классов контекста, тогда несколько странно, что i варьируется от 0 до n (а не от 1 до n).

4) Национальный исследовательский университет «Московский энергетический институт (технический университет)». Отзыв составлен заведующим кафедрой прикладной математики, д.т.н., профессором Еремеевым А.П. Замечания: 1. Не ясен механизм изменения абстрактного контекста в зависимости от текущей ситуации, используемый для обеспечения самоконтекстуализации сервисов; 2. предложенный в работе алгоритм для планирования мультимодального маршрута рассчитан на поиск одного, наиболее быстрого маршрута. На практике для оценки маршрутов часто используются и другие критерии (например, стоимость), поэтому возникает задача многокритериальной оптимизации, к сожалению, не затронутая в работе.

5) Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» в Нижнем Новгороде. Отзыв составлен профессором кафедры информационных систем и технологий, к.т.н., доцентом Бабкиным Э.А. Замечания: 1. В предложенном алгоритме планирования маршрутов рассматривается лишь возможность поиска кратчайшего (с точки зрения времени поездки) маршрута, однако, зачастую необходимо найти Парето-оптимальное решение, учитывающее как время поездки, так и ее стоимость. Может ли предложенный алгоритм решить такую задачу? 2. Каковы рекомендации автора по формированию бизнес-модели, необходимой для внедрения и поддержки предложенных сервисов в городскую инфраструктуру?

6) Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова. Отзыв составлен доцентом кафедры компьютерных сетей, к.т.н., Парамоновым И.В. Замечания: 1. Из автореферата не вполне понятно, почему архитектура типа «классная доска» представляется предпочтительной для решаемой задачи; 2. результаты, касающиеся тестирования производительности, по-видимому, представлены в автореферате не полностью. В частности, есть ссылка на рис. 8, где изображена зависимость времени поиска мультимодального маршрута от количества остановок, однако, выводов относительно характера данной зависимости, а также соответствия результатов эксперимента аналитическим оценкам трудоёмкости в автореферате не

представлено; 3. на с. 6 ошибочно указано, что журнал Journal of intelligent systems входит в перечень ВАК. Вероятно, имелось в виду, что публикация в данном журнале приравнивается к публикациям в изданиях, входящих в Перечень ВАК.

7) Институт системного анализа ФБУ «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук» (ИСА РАН). Отзыв составлен заведующим лабораторией «Методы и системы поддержки принятия решений», д.т.н., профессором Петровским А.Б. Замечания: 1. Не вполне четко сформулировано, какие именно классы онтологической модели контекста используются правилами политик для обеспечения конфиденциальности информации о пользователях; 2. из автореферата не ясно, рассчитывается ли стоимость поездки в случае использования попутного транспортного средства; 3. не указан личный вклад автора в совместных работах.

8) Уфимский государственный авиационный технический университет. Отзыв составлен профессором кафедры «Техническая кибернетика», член-корр. АН РБ, заслуженным деятелем науки и техники РФ и РБ, д.т.н., профессором Ильясовым Б.Г. и профессором кафедры «Техническая кибернетика», д.т.н., профессором Черняховской Л.Р. Замечание: Автор не указал, существует ли возможность информационной поддержки решений в условиях коллективной работы пользователей.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что д.т.н., профессор Хомоненко А.Д. является известным ученым в области разработки информационных систем на транспорте (в частности на Российских железных дорогах), представления знаний в информационных системах, распределенной обработки данных, оценке качества транспортных систем и безопасности информационных систем; к.т.н., Попов С.Г. – ведущий ученый в области транспортной телематики, распределенных сетевых и облачных вычислений, мобильных сервисов, интеллектуальных транспортных систем; ведущая организация, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Петрозаводский государственный университет», является известной как в России, так и за рубежом организацией в области разработки и создания интеллектуальных систем, основанных на использовании

интеллектуальных пространств, сервис-ориентированной архитектуры и представления информации в интеллектуальных системах.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны методы и модели, позволяющие осуществлять проектирование и разработку сервис-ориентированных систем, направленных на обеспечение инфомобильности пользователей за счет использования открытых данных и сервисов как при планировании поездки, так и во время нее;

предложена модификация метода сопоставления онтологий, использующая автоматизированное сопоставление при невозможности автоматического. Особенностью модификации является использование технологии краудсорсинга, согласно которой формируется набор заданий, решаемых совместно несколькими исполнителями, что позволяет получить результат сопоставления не подверженный влиянию индивидуального опыта и квалификации отдельных исполнителей;

предложена модификация алгоритма Дейкстры для поиска кратчайшего пути, используемая для поиска маршрутов по общественному транспорту, отличающаяся возможностью работы на мультиграфе с динамически определяемыми весами. Подобный мультиграф позволяет представить модель сети маршрутов общественного транспорта, в которой динамическое определение весов отражает текущую ситуацию в сети маршрутов.

доказана перспективность использования разработанных моделей и методов построения сервис-ориентированной системы обеспечения инфомобильности для построения систем подобного класса и использования некоторых моделей и методов в других сервис-ориентированных системах, требующих реализации управления на основе описания и анализа контекстной информации;

введены новые и адаптированы существующие понятия, позволяющие раскрыть суть предложенного подхода к построению систем обеспечения инфомобильности и предоставить более полное понимание проблемных областей отдельных сервисов, входящих в состав подобных систем.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана возможность использования и преимущество в полноте и точности получаемого результата для автоматизированного метода сопоставления онтологий в сравнении с автоматическим сопоставлением. При этом предлагается изначально проводить автоматическое сопоставление, а автоматизированное выполнять между теми классами онтологий, для которых не было найдено сопоставления;

проведено развитие методов конструирования сервис-ориентированных систем, основанных на использовании онтологий для представления знаний и интеллектуальных пространств для взаимодействия отдельных сервисов;

доказана возможность использования метода построения мультимодальных маршрутов с использованием мультиграфа с динамически задаваемыми весами.

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов)

использованы методологический аппарат теории множеств, управления онтологиями, управления контекстом, системного анализа, защиты конфиденциальных данных, геопоиска и формирования рекомендаций;

изложены методологические и методические основы сервис-ориентированного подхода к решению проблемы обеспечения инфомобильности населения с использованием открытых данных о транспортной инфраструктуре и открытых информационных транспортных и геоинформационных сервисов;

раскрыты основные требования к системам обеспечения инфомобильности, основные принципы, построения систем данного класса и несоответствие результатов, полученных при автоматическом и автоматизированном, с использованием технологии краудсорсинга, сопоставлении онтологий.

изучены существующие концепции и подходы к построению систем обеспечения инфомобильности, проведен их сравнительный анализ и обобщение требований к системам данного класса из которых выведены основные принципы построения подобных систем;

проведена модернизация существующих методов сопоставления онтологий путем объединения результатов полученных в ходе автоматического и автоматизированного сопоставления, позволившая повысить полноту и точность сопоставления;

проведена модификация алгоритма Дейкстры для поиска кратчайшего пути на графе, позволившая осуществлять поиск кратчайшего пути в мультиграфе с динамически задаваемыми весами, отражающем текущую обстановку в сети маршрутов общественного транспорта.

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

разработаны и внедрены (указать степень внедрения) следующие результаты диссертационной работы:

1) Подход к построению сервис-ориентированной системы обеспечения инфомобильности. Подход использовался при разработке интеллектуального туристического гида для ГБУ «Информационный туристский центр Республики Карелия» в рамках проекта КА322 «Разработка трансграничной туристической информационной инфраструктуры (Smart e-Tourism)» (2012-2014 гг.) программы ENPI в республике Карелия, финансируемого совместно Европейским союзом, Российской Федерацией и республикой Финляндия. Применение подхода позволило провести анализ требований к разрабатываемой системе и определить необходимый набор сервисов и источников знаний для достижения целей проекта. Также формализованное описание подхода используется в учебном процессе в дисциплине «Сервисно-ориентированные системы» магистерской программы 230400 «Информационные системы и технологии» ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)» (СПбГЭТУ) и в дисциплине «Интеллектуальные системы и технологии» при подготовке бакалавров специальности 230400 ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики» (Университет ИТМО).

2) Сценарная, концептуальная и онтологическая модели для организации работы сервисов, предоставляющих информацию о возможном способе перемещения и сервисов, предоставляющих информацию о достопримечательностях региона. Данный результат также был использован при разработке интеллектуального туристического гида для ГБУ «Информационный туристский центр Республики Карелия» и в учебном процессе ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный

электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)» (СПбГЭТУ) и ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики» (Университет ИТМО), а также в ЦНИИ РТК в рамках проекта «Контур-2» при разработке системы управления группой роботов, в которой каждый робот представлен автономным агентом, взаимодействующим с другими роботами с использованием облачных сервисов для принятия решения с учетом контекста выполнения операции.

3) Модификация метода сопоставления онтологий, использующая привлечение экспертов при невозможности автоматического сопоставления онтологий. Данный результат был использован при разработке интеллектуального туристического гида для ГБУ «Информационный туристский центр Республики Карелия», в учебном процессе ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)» (СПбГЭТУ) и ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики» (Университет ИТМО), а также в ЦНИИ РТК при разработке системы управления группой роботов, в которой каждый робот представлен автономным агентом, взаимодействующим с другими роботами с использованием облачных сервисов для принятия решения с учетом контекста выполнения операции. Применение данного результата позволяет повысить автономность действия сервисов.

4) Метод планирования мультимодальных маршрутов с учетом расписания движения общественного транспорта и возможностью совместных поездок с использованием личного автотранспорта. Данный результат был использован при разработке интеллектуального туристического гида для ГБУ «Информационный туристский центр Республики Карелия», что позволило обеспечить пользователей гида возможность планирования маршрутов между основными туристическими достопримечательностями;

определены возможности и перспективы практического использования полученных результатов диссертации при разработке интеллектуальных транспортных систем, обеспечивающих инфомобильность с учетом динамически изменяющейся транспортной ситуации;

создана работающая система в рамках международного проекта в рамках проекта КА322 «Разработка трансграничной туристической информационной инфраструктуры (Smart e-Tourism)» (2012-2014 гг.) программы ENPI в республике Карелия, финансируемого совместно Европейским союзом, Российской Федерацией и республикой Финляндия. Использование созданной системы в ГБУ «Информационный туристский центр Республики Карелия» позволило предоставить туристам комплексное решение, направленное на предоставление сопровождающей информации при осмотре достопримечательностей и планирование поездки по региону. Применение разработанных моделей и методов позволило обеспечить автономность и независимость сервисов при обработке информации и формировании решения задачи обеспечения инфомобильности туриста;

представлены предложения и рекомендации по дальнейшему совершенствованию сервис-ориентированных систем обеспечения инфомобильности.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ воспроизводимость результатов многократных экспериментов; достоверность полученных решений задачи обеспечения инфомобильности подтверждена обоснованным применением методов онтологического моделирования, теории графов, теории множеств, планирования эксперимента; количественным и качественным согласованием с результатами, полученными на основе известных методов решения;

теория построена на известных принципах, проверенных данных и фактах с использованием современных известных и апробированных методах исследования, согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

идея базируется на анализе работ отечественных и зарубежных исследователей в области интеллектуальных транспортных систем и систем обеспечения инфомобильности; на обобщении передового опыта в этой области;

использованы полученные экспериментальные результаты для сравнения с результатами, полученными в ходе использования аналогов системы обеспечения инфомобильности;

установлено качественное и количественное соответствие результатов решения задачи обеспечения инфомобильности с результатами, полученными с

использованием стандартных методов планирования маршрутов и поиска объектов на местности и информации о них; подтверждено преимущество решения задачи обеспечения инфомобильности на основе предложенного подхода, моделей и методов перед результатами, полученными другими авторами либо известными методами;

Личный вклад соискателя состоит в: постановке задачи обеспечения инфомобильности, определении требований к системам данного класса, разработке основных моделей, на основе которых осуществляется построение системы, модификации метода сопоставления онтологий и алгоритма Дейкстры для планирования маршрута по сети маршрутов общественного транспорта с учетом расписания движения транспортных средств и текущей ситуации, анализе современного состояния объекта и предмета исследования, непосредственном участии в проведении вычислительных экспериментов. Автору принадлежит решающая роль в апробации результатов исследования, разработке комплекса программных средств, реализующих предложенный подход, модели и методы, подготовке основных публикаций по выполненной работе.

Диссертационный совет считает, что Тесля Н.Н. в своей диссертационной работе решил научно-техническую задачу построения сервис-ориентированных систем обеспечения инфомобильности, имеющую важное социально-экономическое и хозяйственное значение.

На заседании 08.12.2015 г. диссертационным советом сделан вывод о том, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, соответствует п.9 Положения о присуждении ученых степеней ВАК при Минобрнауки России, и принято решение присудить Тесле Н.Н. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 22 человек, из них 8 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 26 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 22, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Зам. председателя диссертационного совета
д.т.н., профессор

Ронжин Андрей Леонидович

Ученый секретарь диссертационного совета

Фаткиева Роза Равильевна

К.Т.Н., ДОЦЕНТ

08.12.2015 г.