

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. № 1

О присуждении Тележкину Александру Михайловичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Применение алгоритмических сетей для оценки ресурсов в программных проектах» по специальности 05.13.11 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей» принята к защите 01 октября 2015, протокол № 2 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, утвержденным приказом Рособнадзора номер 2472-618 от 8 октября 2010 года.

Соискатель Тележкин Александр Михайлович 1985 года рождения, в 2009 году с отличием закончил «Санкт-Петербургский государственный университет водных коммуникаций» по специальности "Информационные системы и технологии". В 2015 году закончил очную аспирантуру Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики (Университета ИТМО). Работает по настоящее время в некоммерческом партнерстве «Объединение строителей подземных сооружений, промышленных и гражданских объектов» на должности инженера-системного программиста.

Диссертация выполнена на кафедре информационных систем Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики (Университет ИТМО).

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, профессор БАРАНОВ Сергей Николаевич, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации Российской академии наук, главный научный сотрудник лаборатории технологий и систем программирования.

Официальные оппоненты:

ВОДЯХО Александр Иванович, доктор технических наук, профессор, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина) (СПбГЭТУ «ЛЭТИ»), профессор кафедры вычислительной техники;

КОЗНОВ Дмитрий Владимирович, кандидат физико-математических наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ), доцент кафедры системного программирования;

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация публичное акционерное общество «Информационные телекоммуникационные технологии», г. Санкт-Петербург в своем положительном заключении, подписанном Мошаком Николаем Николаевичем, доктором технических наук, доцентом, главным научным сотрудником, Васильевым Николаем Владимировичем, кандидатом технических наук, начальником сектора, и утвержденном Жуковым Геннадием Анатольевичем, кандидатом технических наук, доцентом, ученым секретарем ПАО «Интелтех», указала, что в целом диссертационная работа А.М. Тележкина представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, выполненную на актуальную тему, отличается научной новизной и практической значимостью полученных результатов. Автором в диссертации сформулирована и решена важная научно-техническая задача разработки моделей и метода для оценки необходимых ресурсов иницилируемых проектов по созданию программных изделий. По каждой главе и работе в целом имеются выводы, которые сопровождаются обоснованиями и доказательствами. Основные этапы работы, выводы и результаты представлены в автореферате, который достаточно полно отражает содержание диссертации. Диссертационная работа отвечает требованиям раздела II «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением

Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, и соответствует требованиям ВАК при Минобрнауки России, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, А.М. Тележкин заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.11 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей».

Соискатель имеет 7 опубликованных работ, все по теме диссертации, в том числе 2 работы в периодических изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России.

Основные научные результаты опубликованы в 7 научных трудах общим объемом 42 с., из которых 4 статьи объемом 30 с. выполнены в соавторстве, а 3 статьи объемом 12 с. – лично. Наиболее значительные работы по теме диссертации:

1. **Тележкин, А.М.** Система САМПО+ для создания и анализа исторической базы данных // Известия ВУЗов. Приборостроение. – 2014. – № 11. – С. 58-62.
2. Баранов, С.Н. Метрическое обеспечение программных разработок / С.Н. Баранов, **А.М. Тележкин** // Труды СПИИРАН. – 2014. – Выпуск 5(36). – С. 5-27. Вклад 50%.
3. Система поддержки создания баз исторических данных компаний, разрабатывающих программное обеспечение / В.П. Морозов, Е.А. Калугина, **А.М. Тележкин** // Материалы четвертой Всероссийской научно-практической конференции «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2009). СПб.: 2009. Вклад 40%.
4. Морозов, В.П. Формирование пространства характеристик для определения ресурсов, обеспечивающих успешное завершение проекта, в системе САМПО+ / В.П. Морозов, **А.М. Тележкин** // Материалы XII Санкт-Петербургской международной конференции «Региональная информатика-2010» (РИ-2010). – СПб.: СПОИСУ, 2010. – С. 199 - 200. Вклад 50%.
5. **Тележкин, А.М.** Историческая база данных, как инструмент планирования проекта разработки программных изделий / А.М. Тележкин // Материалы Юбилейной XIII Санкт-Петербургской международной конференции «Региональная информатика-2012» (РИ-2012). – СПб.: СПОИСУ, 2012. – С. 52 - 53.

На автореферат диссертации поступило 7 отзывов, все отзывы положительные:

1) Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения. Отзыв составили профессор кафедры «Аэрокосмические компьютерные и программные системы», д.т.н., профессор Шехунова Н.А., заведующий кафедрой, профессор, д.т.н. Шейнин Ю.Е., ученый секретарь кафедры, к.т.н. Громова Н.А. Замечания: 1. Приведенному в автореферате описания метода формирования пространства характеристик (стр. 9) не хватает наглядности. 2. На рис. 3 не раскрыто значение переменных x_1 и x_2 ; кроме того, из текста неясно, что подразумевает автор под оператором «Подсеть 1».

2) Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Отзыв составил профессор кафедры «Информационных и управляющих систем», к.т.н. Котляров В.П. Замечания: 1. В текст автореферата отсутствуют оценки трудозатрат, связанные с созданием базы выполненных проектов. 2. В таблице 1 нет данных о точности полученных результатов. 3. В тексте автореферата обнаружены некоторые несущественные опечатки.

3) Пермский национальный исследовательский политехнический. Отзыв составил заведующий кафедрой «Информационные технологии и автоматизированные системы (ИТАС)», д.э.н., к.т.н., профессор Файзрахманов Р.А. Замечания: 1. В тексте автореферата очень кратко представлено описание разработанного программного обеспечения, а также не указаны системные требования, необходимые для функционирования системы. 2. В тексте автореферата присутствует ошибка в нумерации рисунков.

4) Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С. П. Королёва. Отзыв составил заведующий кафедрой «Геоинформатика и информационная безопасность», д.т.н., профессор Сергеев В.В. Замечания: 1. В тексте автореферата не приведено обоснование выбора систем-аналогов для участия в оценке эффективности разработанного метода. 2. Для рисунка 3 не приведено детальное описание переменных алгоритмической сети, отсутствует описание операторов сети, а также совсем не раскрыто значение оператора «Подсеть 1».

5) Санкт-Петербургский филиал ОАО «Радиотехнический институт им. акад. А.Л. Минца». Отзыв составил директор филиала ОАО «Радиотехнический институт им.

акад. А.Л. Минца», к.т.н. Миллер В.Е. Замечания: 1. На странице 12 при описании модификации исходного алгоритма АВО используется термин «пользователь». Из текста автореферата неясно, подразумевается ли под данным термином эксперт. 2. На странице 12 при описании переменных алгоритмической сети используется термин «универсальное множество характеристик», определение к которому не приведено. То же самое касается термина «прозрачные технологии» на странице 15. 3. При описании процедуры проверки относительно добавляемых проектов (стр. 11) на шаге 7, в первом подпункте неясно по какому вопросу эксперт имеет положительное мнение.

6) ЗАО «СКБ Орион». Отзыв составили заместитель генерального директора по науке, к.т.н. Н.В. Коромысличенко, ведущий инженер-программист, к.т.н., доцент В.А. Каргин, инженер-программист Д.А. Николаев. Замечания: 1. Из приведенного на странице 9 автореферата определения «функциональная пригодность» не ясно, что автор подразумевает под данным термином. 2. В тексте автореферата отсутствует термин «проект-аналог». 3. Очень кратко описана разработанная система, явно не хватает снимка экранной формы поиска проекта-аналога.

7) Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова. Отзыв составил профессор кафедры вычислительных систем и информатики, к.т.н., доцент Крупенина Н.В. Замечания: 1. При описании модели формирования базы выполненных проектов в главе 1 имеются расхождения между рисунком и текстом. Помимо этого, расшифрованы не все аббревиатуры, приведенные на рисунке. 2. В описании метода говорится о рекомендуемых множествах характеристик, проектов и источников, но не приводится ни описания данных множеств, ни их перечней, ни примеров. 3. При описании процедуры проверки относительно иницилируемых проектов на странице 12 не указано, из каких соображений эксперт определяет множество характеристик, описывающих проект и их значения.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что д.т.н., профессор Водяхо А.И. является известным ученым в области архитектуры, организации и проектирования систем обработки информации; к.т.н., доцент Кознов Д.В. – крупный специалист в области средств визуального моделирования программного обеспечения, системного программирования и средств связи; ведущая

организация – публичное акционерное общество «Информационные телекоммуникационные технологии» – является одним из лидеров в области проведения научных исследований, разработки и производства оборудования для автоматизированных систем управления и связи. ПАО «Интелтех» разрабатывает и поставляет программно-технические комплексы для автоматизированных систем управления и обмена данными, цифровые сети конфиденциальной телефонной связи и защищенные инфокоммуникационные системы для правительственных, силовых и гражданских ведомств России.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны метод формирования пространства характеристик для оценки ресурсов, необходимых для выполнения проектов разработки программных изделий с применением формализма алгоритмических сетей (метод гибких оценок) и прототип системы поддержки создания баз выполненных проектов;

предложены модель формирования базы выполненных в организации-разработчике проектов для поиска проектов-аналогов новому проекту; модель программной системы для автоматизированного поиска ближайших проектов-аналогов по базе уже выполненных в организации проектов для оценки необходимых ресурсов по принципу подобия; множество, содержащее более 100 метрик, характеризующих программный проект, создаваемый продукт и процесс разработки, учет которых позволяет производить обоснованную сравнительную оценку ресурсов, необходимых программному проекту;

доказана перспективность и эффективность использования разработанных моделей, системы и метода формирования пространства характеристик для оценки ресурсов, необходимых для выполнения проектов разработки программных изделий для организаций, обладающих данными об уже выполненных проектах;

введены новые понятия, термины и определения, позволяющие раскрыть суть нового метода обоснования оценок необходимых ресурсов для проектов разработки программных изделий на базе формализма алгоритмических сетей, повышающего точность и оперативность таких оценок и проводить исследования методов оценки необходимых ресурсов более полно и с единых позиций.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана возможность повышения точности и оперативности выполнения оценки ресурсов для программных проектов за счет использования формализма алгоритмических сетей, позволяющих привлечь слабо формализуемые знания экспертов, выполняющих оценку;

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

использованы методы математического моделирования на основе алгоритмических сетей и теории распознавания образов, методы и модели теории принятия решений;

изложены подходы к построению систем поддержки создания баз выполненных проектов с последующей процедурой поиска проекта-аналога; подходы к формированию базы выполненных в организации проектов, с учетом неопределенного характера информация о значениях характеристик, описывающих проекты, и неполноты исходных данных;

раскрыты пути повышения точности и оперативности выполнения оценки необходимых ресурсов за счет привлечения плохо формализуемых знаний и опыта эксперта, не являющегося экспертом в области программирования, но обладающего целостным представлением о предметной области;

изучены концептуальные основы разработки систем поддержки создания баз выполненных проектов, основные виды и классификация метрик, используемых в процессе оценки, планирования и отслеживания хода выполнения проекта, существующие модели, методы и программные средства оценки ресурсов;

проведена модернизация существующих моделей и методов оценки ресурсов, необходимых для выполнения программных проектов, позволившая учитывать неопределенный характер информации о значениях характеристик, описывающих проекты, неполноту исходных данных, а также слабо формализуемый опыт и высокую квалификацию экспертов, проводящих оценку, за счет использования формализма алгоритмических сетей.

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

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

1) Система поддержки создания баз исторических данных «САМПО+» для поиска проектов-аналогов и анализа метрик, собираемых в процессе разработки программного обеспечения – внедрена в ООО «Ф-Лайн Софтвр» (ООО «Эксиджен Сервисес», г. Санкт-Петербург);

2) Метод формирования пространства характеристик и подмножество характеристик из набора «Метрическое обеспечение программных разработок» в некоммерческом партнерстве «Объединение строителей подземных сооружений, промышленных и гражданских объектов»;

3) Метод формирования пространства характеристик и система поддержки создания баз данных по выполненным проектам «САМПО+» – внедрен в учебном курсе «Проектирование информационных систем», читаемом студентам по направлению 09.03.02 – «Информационные системы и технологии» в Санкт-Петербургском государственном университете водного транспорта;

определены возможности и перспективы практического использования полученных результатов диссертации при исследовании методов и моделей оценки необходимых ресурсов для программных проектов;

создан прототип системы поддержки создания баз выполненных проектов, позволяющий проводить формирование базы выполненных проектов, а также поиск проектов-аналогов для запускаемого нового проекта по сформированной базе;

представлены предложения и направления научных исследований для дальнейшего совершенствования методов и моделей для оценки ресурсов в программных проектах.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ воспроизводимость результатов многократных экспериментов, выполненных на сертифицированном современном оборудовании; достоверность полученных решений задачи оценки необходимых ресурсов для выполнения программных проектов подтверждена корректным использованием математических методов; количественным и качественным согласованием с результатами, полученными на основе известных методов решения;

элементы теории построены на известных принципах, проверенных данных и фактах с использованием современных известных и апробированных методах исследования, согласуются с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

идея метода для обоснования необходимых ресурсов на базе формализма алгоритмических сетей, повышающего точности и оперативность оценок, **базируется** на анализе работ отечественных и зарубежных исследователей в области вычисления оценок ресурсов; на обобщении передового опыта в этой области;

использованы труды отечественных и зарубежных ученых в таких областях, как методы математического моделирования на основе алгоритмических сетей, методы и модели теории принятия решений, методы оценки стоимости программного обеспечения, теории распознавания образов, системное программирование и проектирование информационных систем;

установлено что выполненные автором компьютерные эксперименты подтверждают эффективность предложенного метод формирования пространства характеристик для оценки ресурсов, необходимых для выполнения проектов разработки программных изделий на основе алгоритмических сетей, при наличии у организации, разрабатывающей программное обеспечение, информации о ранее выполненных проектах;

использованы сертифицированное оборудование и программные средства.

Личный вклад соискателя состоит в разработке и программной реализации системы автоматизированного поиска проекта-аналога (САМПО+), разработке модели базы выполненных проектов, разработке метода для формирования базы выполненных проектов, анализе современного состояния объекта и предмета исследования, апробации результатов исследования, проведении вычислительных экспериментов и подготовке основных публикаций по выполненной работе.

Диссертационный совет считает, что Тележкин А.М. в своей диссертационной работе решил научную задачу математического и программного обеспечения средств обоснования оценок необходимых ресурсов на базе формализма алгоритмических сетей, повышающего точность и оперативность данных оценок, имеющую важное социально-экономическое и социальное 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 Тележкину А.М. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 26 человек, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 21, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Заместитель председателя
диссертационного совета

Ронжин Андрей Леонидович

Ученый секретарь диссертационного совета
08.12.2015 г.

Фаткиева Роза Равильевна