

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.332.02 НА БАЗЕ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ «СТАНКИН» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РФ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ  
СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 25 июня 2024 г. № 159

О присуждении Сидорову Антону Сергеевичу, гражданину Российской Федерации, учёной степени кандидата технических наук.

Диссертация на тему «Разработка методов интеграции описаний моделей для проектируемых автоматизированных систем и средств их поддержки» по специальности 2.3.1. – «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика» принята к защите 16 апреля 2024 г., протокол № 153, диссертационным советом 24.2.332.02, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 127055, Москва, Вадковский пер., 3а, № 1031/нк от 30.12.2013 г.

Соискатель Сидоров Антон Сергеевич, 22 декабря 1994 года рождения, в 2018 году окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН» по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (г. Москва, Вадковский пер., 3а).

В 2022 г. соискатель Сидоров А.С. окончил очную аспирантуру на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН».

Соискатель Сидоров А.С. работает старшим преподавателем в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, г. Москва.

Диссертация выполнена на кафедре информационных технологий и вычислительных систем федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

**Научный руководитель** – кандидат технических наук, доцент, Новоселова Ольга Вячеславовна, заведующий кафедрой информационных технологий и вычислительных систем федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН».

**Официальные оппоненты:**

Гурьев Александр Тимофеевич, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры информационных систем и информационной безопасности высшей школы информационных технологий и автоматизированных систем федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», г. Архангельск;

Садовникова Наталья Петровна, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры систем автоматизированного проектирования и поискового конструирования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет», г. Волгоград

дали положительные отзывы на диссертацию.

**Ведущая организация** федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет», г. Москва, в своем положительном заключении, подписанном Головиным Сергеем Анатольевичем, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой математического обеспечения и стандартизации информационных технологий и утвержденном Прокоповым Николаем Ивановичем, доктором химических наук, профессором, первым проректором РТУ МИРЭА, указала, что диссертационная работа Сидорова А.С. является законченной научно-квалификационной работой, в которой получено новое решение актуальной задачи повышения эффективности проектирования автоматизированных систем за счет разработки методов интеграции описаний моделей предметных задач, подлежащих автоматизации, и средств их поддержки на этапах предпроектного обследования и проектирования автоматизированных систем. Степень обоснованности и достоверности научных результатов и выводов достаточны. Цели и задачи, определенные в работе, выполнены в полном объеме. Публикации в достаточной мере отражают основные научные результаты соискателя. Автореферат соответствует содержанию диссертации. К диссертации приложены документы, подтверждающие практическую полезность выполненной работы. Работа удовлетворяет требованиям *Положения о порядке присуждения ученых степеней*, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Сидоров А.С., заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика».

Соискатель имеет 19 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 19 работ (общий объем в страницах А4 – 101 стр., из них авторских – 75 стр.), из них 3 научные работы опубликовано в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России (общий объем – 22 стр., из них авторских – 17); 3 в журналах, индексируемых Scopus (общий объем – 19 стр., из них авторских – 13 стр.); имеется 2 объекта интеллектуальной собственности в виде свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ. Среди опубликованных работ по теме диссертации статьи в сборниках трудов научных конференций 60 стр.,

авторских 45 стр.

Наиболее значительные работы по теме диссертации, опубликованные в рецензируемых научных изданиях:

1. Сидоров, А.С. Интеграция описаний функциональных составляющих, представленных в виде диаграмм предметных действий / А.С. Сидоров // Информационные технологии в проектировании и производстве: Науч.-техн. Журн. /ФГУП «НТЦ оборонного комплекса «Компас», – 2018 – № 3(171). – С. 66-70.

2. Новоселова, О.В. Интеграция статических структур на этапе концептуального моделирования / О.В. Новоселова, А.С. Сидоров // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки. – 2021. – № 4(60). – С. 26-33 DOI:10.21685/2072-3059- 2021-4-2.

3. Новоселова, О.В. Интеграция основных статических структур на этапе инфологического моделирования / О.В. Новоселова, А.С. Сидоров // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2022. – Т. 18. № 1. – С. 73-78 DOI 10.36622/VSTU.2022.18.1.008.

На диссертацию и автореферат поступили 11 отзывов. Все отзывы положительные.

1) Отзыв Балдина Александра Викторовича, д.т.н., профессора, профессора кафедры «Системы обработки информации и управления» ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)».

Замечания:

1. Автору следует более компактно излагать результаты исследования.
2. Рисунок 10 недостаточно информативен.
3. Погрешности редакционного характера.

2) Отзыв Кореневского Николая Алексеевича, д.т.н., профессора, профессора кафедры биомедицинской инженерии ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет».

Замечания: в качестве замечания по автореферату можно отметить следующее: невысокая читаемость рисунков 8, 9, 10.

3) Отзыв Михайлова Игоря Николаевича, к.т.н., заместителя начальника управления развития высшего образования ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта».

Замечания: нет.

4) Отзыв Остроуха Андрея Владимировича, д.т.н., профессор, профессора кафедры автоматизированных систем управления ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)».

Замечания:

1. На рисунке 2 говорится о взаимосвязи универсальных представлений с представлениями ПЗ на разных этапах автоматизации ПЗ. При этом этапы автоматизации не отражены.

2. На схеме процесса интеграции описаний моделей ПЗ в описание модели комплекса ПЗ отсутствует название укрупнённой группы 2, однако присутствует ее декомпозиция.

5) Отзыв Коваленко Александра Фёдоровича, д.т.н., доцента, начальника научно-исследовательского отдела ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт автоматики им. Н.Л. Духова».

Замечания: к недостатку можно отнести перегруженность автореферата специальной терминологией в отдельных фрагментах текста, что затрудняет его восприятие.

6) Отзыв Сартакова Михаила Валерьевича, к.т.н., доцента кафедры информатики и компьютерного проектирования ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

Замечания: в автореферате отдельные фрагменты рисунка 6 (информация, представленная в спецификациях, стр. 16) трудночитаемы.

7) Отзыв Костюкова Дмитрия Александровича, к.т.н., доцента кафедры автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет».

Замечания: нет.

8) Отзыв Старостина Николая Владимировича, д.т.н., доцента, профессора кафедры информатики и автоматизации научных исследований института информационных технологий, математики и механики ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского».

Замечания:

1. Предложение на странице 3 «Современные технологии разработки автоматизированных систем (далее – АС) определяют создание системы как итерационных процесс, при котором первоначально разработанный прототип постепенно развивается за счет последовательного дополнения его новыми функциями.» не совсем полно отражает текущую практику и значение этапа прототипирования в создании программного обеспечения. Нередко прототип используется только как инструмент верификации концепции продукта, но основной продукт создается как самостоятельный артефакт на базе проработанного архитектурного решения.

2. На рисунке 1 на странице 7 используются сокращения, которые вводятся и расшифровываются только на странице 9.

3. При представлении формальных описаний моделей на страницах 9-12 перечисляются понятия множеств элементов и их связей (предметных действий, зависимостей, манипуляций, доступов первого рода, категорий, структурных единиц), однако определений по указанным терминам не приводится.

9) Отзыв Крысанова Константина Сергеевича, к.т.н., эксперта проектного офиса по реализации программ развития Государственного научно-исследовательского и проектного института редкометаллической промышленности (АО «Гиредмет»).

Замечания: нет.

10) Отзыв Кузнецова Андрея Сергеевича, к.т.н., доцента кафедры информационных технологий, искусственного интеллекта и общественно-социальных технологий цифрового общества, заместителя руководителя по

научной деятельности факультета политических и социальных технологий ФГБОУ ВО «Российский государственный социальный университет».

Замечание: Автореферат перегружен второстепенными деталями, что мешает восприятию работы, следовало бы уделить больше внимания описанию примеров применения разработанных методик и программных модулей, поддерживающих интеграцию моделей систем.

11) Отзыв Николаевой Светланы Владимировна, д.т.н. доцента, профессора кафедры физики им. В.А. Фабриканта ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ».

Замечания:

1. Таблица 1 автореферата содержит некорректные процентные значения «Сокращение временных ресурсов, затрачиваемых при интеграции описаний моделей ПЗ в КПЗ» (4-й столбец). Можно догадываться (поскольку об этом не сказано в автореферате), что за 100% автор принимает «Усредненное время, затрачиваемое при автоматизированной интеграции описаний моделей» (3-й столбец). Одно корректным является за 100% принимать «Усредненное время, затрачиваемое при ручной интеграции описаний моделей» (2-й столбец), поскольку автор хочет показать временной выигрыш автоматизированной интеграции по сравнению с ручной, что следует из 8-го пункта основных выводов и результатов.

2. Хотелось бы пояснений, какую смысловую нагрузку несут угловые скобки в формуле (1) автореферата?

3. Что описывает переменная  $z$ , встречающаяся в формуле (1) автореферата?

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обоснован следующим:

Гурьев Александр Тимофеевич, доктор технических наук, доцент, является учёным, известным своими научными работами по созданию и моделированию автоматизированных систем, имеет значительное количество публикаций в этой области, что соответствует тематике диссертации соискателя и свидетельствует о его компетенции в задачах, которые решает соискатель.

Садовникова Наталья Петровна, доктор технических наук, профессор, является высококвалифицированным специалистом в области моделирования и разработки различных программных продуктов (действующими разработками являются: интеллектуальная система распознавания объектов для решения задач ситуационного управления в городе; система комбинированной оценки вовлеченности пользователей программного обеспечения), способной оценить научную новизну и практическую ценность диссертации соискателя.

Ведущая организация, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет», широко известна высоким уровнем выполнения научно-технических проектов в сфере информационных технологий, а также создания автоматизированных систем различного назначения, что соответствует тематике исследований диссертации соискателя.

Официальные оппоненты и ведущая организация дали свое согласие.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

**разработан** набор новых методов интеграции моделей проектируемых автоматизированных систем и их описаний, включая правила и ограничения интеграции описаний;

**предложен** алгоритм интеграции, включающий определение точки слияния обобщенной и локальной моделей проектируемых автоматизированных систем (а также соответствующих им описаний), перекодировку полученной структуры;

**доказано** наличие связей между характеристиками локальных и обобщенных моделей проектируемых автоматизированных систем, а также разного вида их описаний – графических (диаграмм) и табличных (спецификаций);

**введено** унифицированное формальное описание элементов и связей моделей автоматизированных систем (начальной, концептуальной, инфологической) и форм их представления (диаграммы и спецификации).

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

**доказана** применимость методов системного анализа к моделированию процесса интеграции на этапе проектирования инвариантных (к среде реализации) моделей автоматизированных систем и их описаний.

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

**использованы** теория множеств, теория графов, математическая логика, аппарат системного анализа и системный подход, методы начального, концептуального и инфологического моделирования в рамках методологии автоматизации интеллектуального труда;

**изложены** особенности методов создания автоматизированных систем различного назначения; особенности структур моделей автоматизированных систем на этапах предпроектного обследования и проектирования, особенности интеграции моделей автоматизированных систем и их описаний;

**раскрыты** методологические, теоретические и практические факторы, затрудняющие интеграцию описаний моделей, сформированных на этапах предпроектного обследования и проектирования;

**изучены** проблемы, возникающие при выявлении точки слияния интегрируемых моделей автоматизированных систем, а также выполнения проверки полученного описания;

**проведена модернизация** описаний моделей автоматизированных систем на этапах предпроектного обследования и проектирования за счет введения унифицированного формального описания элементов и связей моделей автоматизированных систем (начальной, концептуальной и инфологической) и форм их представлений (диаграмм и спецификаций).

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

**разработаны и внедрены** в ПАО «Долгопрудненское научно-

производственное предприятие», г. Долгопрудный методики интеграции описаний моделей для проектируемых АС, включающие входную и выходную информацию и формы их представления, алгоритмы интеграции описаний, представленных в виде спецификаций и диаграмм, для составляющих различных моделей (начальных, концептуальных, инфологических); научные и практические результаты работы **использованы** в учебном процессе ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН» при подготовке бакалавров и магистров по направлениям 09.03.01, 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» при выполнении выпускных квалификационных работ и в качестве программных модулей учебно-проектного средства поддержки дисциплин; научные результаты работы **использованы** в рамках выполнения инициативного проекта № 17-29-07057 «Разработка методов реструктуризации и интеграции для семантических и синтаксических представлений при создании систем автоматизации процессов проектирования и управления» по гранту Российского фонда фундаментальных исследований.

**определены** область и перспективы практического использования предлагаемых методик – при проектировании и разработке прикладных интегрированных автоматизированных систем, ориентированных на различные предметные области;

**созданы** практические рекомендации, обеспечивающие повышение эффективности процесса создания автоматизированных систем на основании применения методики и программных средств интеграции описаний моделей, и позволяющие получить единое описание модели для комплекса предметных задач;

**представлены** методические рекомендации по проведению интеграции описаний моделей, формируемых на этапах предпроектного обследования и проектирования автоматизированных систем.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

**для экспериментальных работ** результаты получены на сертифицированном вычислительном оборудовании с применением лицензионных программных средств;

**теория** построена на системном анализе, структуризации и формализации процессов проектирования и создания автоматизированных систем, что согласуется с опубликованными сведениями по теме диссертации;

**идея базируется** на анализе практики применения подходов к созданию автоматизированных систем, применяемых в них методов и механизмов интеграции – отечественная и зарубежная практики, методология автоматизации интеллектуального труда;

**использовано** сравнение методологий, методов и средств их поддержки с целью выявления механизмов интеграций моделей и применения данных инструментов для интеграции описаний моделей;

**установлено** качественное соответствие полученных авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике;

**использованы** современные методики сбора и обработки исходной

информации по материалам с обоснованием выбора компонентов для разработки методов, поддерживающих синтез описаний моделей, формируемых на этапах предпроектного обследования и проектирования автоматизированных систем.

**Личный вклад соискателя** состоит в формировании цели и задач исследования; выборе и обосновании методов и средств исследования; непосредственном участии на всех этапах получения теоретических и практических результатов; разработке методов интеграции моделей и их описаний для проектируемых автоматизированных систем; интеграции описаний моделей автоматизированных систем; программной реализации набора модулей, поддерживающих методы интеграции, и их интеграции в общую структуру программного комплекса «ИС-2». Личный вклад соискателя также состоит в апробации практических результатов исследования и подготовке основных публикаций по выполненной работе.

В ходе защиты диссертации были высказаны критические замечания.

Соискатель Сидоров А.С. ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы, привел собственную аргументацию и согласился с некоторыми замечаниями.

На заседании 25 июня 2024 г. диссертационный совет принял решение за научно-обоснованные технические, технологические и иные решения и разработки, направленные на разработку методов интеграции описаний моделей для проектируемых автоматизированных систем и средств их поддержки, имеющих существенное значение для развития страны, присудить Сидорову А.С. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 5 докторов наук по специальности 2.3.1, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали:

«за» - 17, «против» - нет, недействительных бюллетеней - нет.

Председатель  
диссертационного совета  
24.2.332.02  
д.т.н., профессор




Волкова Галина Дмитриевна

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
24.2.332.02  
д.ф.-м.н., доцент



Елисеева Юлия Витальевна

25 июня 2024 г.

  
Подпись руки Елисеевой Ю.В. удостоверяю  
**УД ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»**  
