

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.377.02,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ», МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 13.12.24 г. № 16

О присуждении Семеновой Валентине Андреевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Методическое и алгоритмическое обеспечение подготовки контекста для вывода формальных понятий в онтологическом анализе данных» по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки) принята к защите 24.09.2024 г. (протокол заседания № 11) диссертационным советом 24.2.377.02, созданным на базе ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» Минобрнауки России, 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244, приказом Минобрнауки России № 2151/нк от 27.11.2023 г.

Соискатель Семенова Валентина Андреевна, 17 января 1994 года рождения, в 2017 году с отличием окончила магистратуру ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Минобрнауки России по направлению подготовки 01.04.03 «Механика и математическое моделирование». С 01.09.2018 г. по 31.08.2022 г. обучалась по очной форме в аспирантуре ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» по направлению подготовки 09.06.01. Информатика и вычислительная техника. С 01.03.2022 г. по 31.08.2022 г. зачислена в качестве лица, прикрепленного для сдачи кандидатских экзаменов без освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки).

С 01.10.2014 г. по 30.06.2015 г. работала лаборантом, с 01.07.2015 по 16.07.2017 г. – инженером, а с 17.07.2017 г. по настоящее время работает младшим научным сотрудником лаборатории анализа и моделирования сложных систем в Институте проблем управления сложными системами Российской академии наук – обособленном подразделении Федерального государственного бюджетного учреждения науки Самарского федерального исследовательского центра Российской академии наук Минобрнауки России.

Диссертация «Методическое и алгоритмическое обеспечение подготовки контекста для вывода формальных понятий в онтологическом анализе данных»

выполнена на кафедре прикладной математики и информатики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный технический университет» и в лаборатории анализа и моделирования сложных систем Института проблем управления сложными системами Российской академии наук – обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Самарского федерального исследовательского центра Российской академии наук Минобрнауки России.

Научный руководитель – Смирнов Сергей Викторович, доктор технических наук, доцент, главный научный сотрудник лаборатории анализа и моделирования сложных систем, заместитель директора по научной работе Института проблем управления сложными системами Российской академии наук – обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Самарского федерального исследовательского центра Российской академии наук Минобрнауки России.

Официальные оппоненты:

Головнин Олег Константинович, доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой медицинской физики, математики и информатики ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (г. Самара); Семенова Дарья Владиславовна, кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры «Высшая и прикладная математика» ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» (г. Красноярск) дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий» (г. Уфа) в своем положительном заключении, подписанным Антоновым Вячеславом Викторовичем, д.т.н., доцентом, заведующим кафедрой «Автоматизированные системы управления», Шахмаметовой Гюзелью Радиковной, д.т.н., доцентом, заведующей кафедрой «Вычислительная математика и кибернетика», утвержденным Шарафуллиным Ильдусом Фанисовичем, д.ф.-м.н., доцентом, проректором по научной работе, указала, что диссертация представляет собой законченное научное исследование, выполненным на достаточно высоком научном уровне, содержит значимые теоретические и практические результаты и положения, выносимые на защиту и показывает личный вклад диссертанта в науку.

Соискатель имеет 26 опубликованных работ по теме диссертации, из них 8 – в рецензируемых научных изданиях, опубликованных лично автором либо при его участии, при отсутствии в диссертации недостоверных сведений об опубликованных соискателем ученой степени работ. Суммарный объем публикаций с участием соискателя составляет 23,25 печатных листов, из них авторских 11,75 печатных листов. По результатам работы получено 1 свидетельство государственной регистрации программы для ЭВМ.

Наиболее значимые работы:

1. Семенова, В.А. Модели и методы онтологического анализа данных в задаче структурного анализа и синтеза технических решений / В.А. Семенова, С.В. Смирнов // Онтология проектирования. 2023. Т. 13, № 4. С. 531–547.

2. Семенова, В.А. Функциональное наполнение и архитектура программной лаборатории для онтологического анализа данных / В.А. Семенова, С.В. Смирнов // Вестник Самарского государственного технического университета. Сер. Технические науки. 2023. Т. 31, № 2. С. 85–100.

3. Семенова, В.А. Эффективность редукции ограничений существования свойств в задаче идентификации признаков объекта / В.А. Семенова, С.В. Смирнов // Информационные и математические технологии в науке и управлении. 2023. № 2. С. 5–13.

4. Семенова, В.А. Опыт бикластеризации данных о сортах сельскохозяйственных культур / В.А. Семенова // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2020. Т. 22, № 1. С. 86–92.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от:

1) ведущей организации ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий» (г. Уфа). В отзыве отмечается, что автор не пояснил выбор схем векторной логики, использованных для совмещения истинностных значений в обобщенной таблице «объекты-свойства»; подчеркивается, что в работе не оценивается сложность задачи нормализации формального контекста и нет доказательства правильности разработанного алгоритма нормализации;

2) официального оппонента д.т.н., доцента Головнина Олега Константиновича. В отзыве отмечается, что в работе не рассматриваются вопросы оценки погрешности измерений, а результаты работы не получили сравнительную оценку с аналогичными достижениями в исследуемой научно-технической области;

3) официального оппонента к.ф.-м.н., доцента Семеновой Дарьи Владиславовны. В отзыве отмечается, что в работе нет явной постановки задачи по эффективному решению задачи комбинаторной оптимизации; делается замечание, что исследования выигрышей от реструктуризации системы измеряемых свойств проводятся при заметно малом количестве измеряемых свойств, а также отсутствует оценка вычислительной сложности алгоритма реструктуризации системы измеряемых свойств;

4) д.т.н., доцента, заведующего кафедрой высшей математики филиала ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ» в г. Смоленске Бобкова Владимира Ивановича, г. Смоленск;

5) д.т.н., доцента, профессора кафедры «Информационные системы и защита информации» ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения» Аршинского Леонида Вадимовича, г. Иркутск;

6) к.т.н., начальника отдела «Создание, эксплуатация и развитие телеметрического обеспечения пилотируемых и автоматических космических аппаратов и

комплексов» АО «ЦНИИмаш» Махалова Дмитрия Александровича и к.т.н., начальника сектора «Эксплуатация и развитие средств приема, коммутации и документирования ТМИ» Куимова Андрея Владимировича, г. Королёв;

7) д.ф.-м.н., профессора, заведующего лабораторией «Лингвистика и искусственный интеллект» ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» Соловьева Валерия Дмитриевича, г. Казань;

8) д.т.н., профессора, ведущего научного сотрудника лаборатории «Информационные технологии в системном анализе и моделировании» ФГБУН «Санкт-Петербургский федеральный исследовательский центр Российской академии наук» Микони Станислава Витальевича, г. Санкт-Петербург;

9) д.т.н., старшего научного сотрудника отдела «Вычислительная механика деформируемых сред» Института вычислительного моделирования Сибирского отделения Российской академии наук – обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН Исаевой Ольги Сергеевны, г. Красноярск;

10) д.т.н., профессора, заведующего лабораторией интеллектуальных систем, профессора кафедры компьютерных систем в управлении и проектировании ФГАОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники», Ходашинского Ильи Александровича, г. Томск;

11) д.т.н., профессора, ведущего научного сотрудника отдела разработки специальных систем АО «ЭВРИКА» Городецкого Владимира Ивановича, г. Санкт-Петербург.

В отзывах на автореферат замечания касаются использования лексикографического метода при решении многокритериальной задачи нормализации контекста; используемой векторной логики; интерпретации результатов измерения истинностными константами и их консолидации; обоснования монотонности агрегированного показателя достоверности суждений вида «объект g имеет свойство m »; злоупотребления англицизмами и перегруженности аббревиатурами. Остальные вопросы и замечания связаны с ограниченным объемом автореферата и ответы на них есть в тексте диссертации.

Все отзывы положительные и в них отмечено, что указанные замечания не снижают общей ценности работы. Диссертация удовлетворяет требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор Семенова В.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высокой компетентностью в области системного анализа, управления и обработки информации, статистики, что подтверждается публикациями в научных изданиях в сфере исследования соискателя.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан метод нормализации применительно к нестрогим формальным контекстам, который позволяет учитывать априорные знания исследователя об экзистенциальных зависимостях между свойствами, измеряемыми у объектов исследуемой предметной области;

предложены модели и методы структурирования эмпирической информации, отличающиеся использованием векторной логики, что дало возможность отразить реалии накопления эмпирических данных о предметной области;

доказана самостоятельная ценность разработанной методики построения контекста не только для вывода формальных понятий в онтологическом анализе данных, но и при решении задач обработки экспертной информации, распознавания образов, анализа и синтеза технических решений.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано единство логической природы совмещаемых методов вывода формальных понятий, отличающееся обращением к их гипотетико-дедуктивным схемам, и предложен механизм их совмещения, отличающийся использованием нестрогих формальных контекстов, что в совокупности открыло возможность гибридизации методов вывода формальных понятий;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использован комплекс существующих моделей и методов исследования, включая методы теории множеств, бинарных отношений, классической и математической многозначной логики, имитационного статистического моделирования, многокритериальной оптимизации, объектно-ориентированного проектирования;

изложена эвристика, положенная в основу метода нормализации, отличающаяся использованием сведений о достоверности базовых семантических суждений, образующих контекст, и последовательным приближением к нормальному множеству свойств объекта;

раскрыта проблема, связанная с несоответствием результатов применения анализа формальных понятий к эмпирическим данным, полученным из разных источников, априорным знаниям исследователя об экзистенциальных зависимостях между измеряемыми свойствами объектов исследуемой предметной области;

изучены существующие методики вывода формальных понятий, ряд многозначных логик;

проведена модификация предложенной модели системы измеряемых свойств путем выявления расширенных экзистенциальных отношений на классах эквивалентности множества измеряемых свойств, что обеспечило существенное сокращение размерности его описания, и как следствие, ускорение процесса нормализации контекста.

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

разработаны и внедрены в расчетную практику предприятий ООО «НПК «Сетецентрические платформы» (г. Самара) и ООО «Открытый код» (г. Самара) метод описания морфологического пространства с помощью модели ограничения существования свойств и решение задачи синтеза технического решения путем применения метода семантической идентификации объекта, основанного на нормализации множества свойств проектируемого артефакта, что подтверждено соответствующими актами внедрения;

определены перспективы практического использования разработанных методов и программных средств для первичной обработки многомерной эмпирической информации при выводе онтологии предметной области, при обработке коллективных экспертиз, в задачах распознавания образов, анализа и синтеза технических решений;

создан интерактивный программный инструментарий построения однозначного формального контекста на основе неполных и противоречивых эмпирических данных и учета ограничений существования свойств у объектов исследуемой предметной области.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

Теория представления и обработки исходных данных построена на известных и общепринятых научных положениях информационной теории измерений и классической логики, использовании моделей и на аппарате математической многозначной векторной логики;

идея базируется на возможности отказа от части эмпирической информации, нарушающей ограничения существования свойств и отличающейся меньшей достоверностью;

использовано экспериментально обнаруженное расхождение результатов обработки эмпирической информации о некоторой предметной области признанным методом анализа данных и априори известным знанием об этой области;

установлено, что при распознавании образов, описании ограниченной сочетаемости вариантов реализации функционально-структурных подсистем в задачах синтеза технических решений достаточно использовать лишь запреты (как без должного основания делается другими авторами), несмотря на фактическое наличие других разновидностей ограниченной сочетаемости таких вариантов;

использована методика обеспечения точности и достоверности результатов проведенных имитационных статистических экспериментов, основанная на неравенстве Хёфдинга, которое даёт экспоненциально убывающие оценки вероятности отклонений сумм независимых величин от среднего этих сумм.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в постановках задач и проведении научных исследований; в разработке нового метода системного анализа – метода семантической идентификации объекта на основе неполных и противоречивых эмпирических данных с учетом ограничений существования свойств объектов изучаемой предметной области; в проектировании ар-

хитектуры и функциональности программной лаборатории для онтологического анализа данных; в апробации разработанных программных средств при решении задач в различных научных и технических областях; в проведении экспериментальных исследований; в обработке и интерпретации данных, полученных лично автором или при его участии; в подготовке публикаций по выполненной работе.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:

- в недостаточной мере формализован подход использования разработанного аппарата к формированию контекста для различных технических объектов;

- в тексте диссертации не формализована постановка задачи комбинаторной оптимизации, включенной в метод нормализации.

Соискатель Семенова В.А. высказала свою точку зрения на эти замечания, ответила на задаваемые в ходе заседания вопросы и привела собственную аргументацию.

На заседании 13 декабря 2024 года диссертационный совет принял решение присудить Семеновой Валентине Андреевне ученую степень кандидата технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика за разработку методов первичной обработки информации в задаче онтологического анализа данных, имеющих значение для развития системного анализа.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 11 человек, из них 6 докторов наук по научной специальности 2.3.1, участвовавших в заседании, из 14 человек, входящих в состав совета, проголосовали: «за присуждение ученой степени» – 11, «против» – 0.

Председатель

диссертационного совета 24.2.377.02

Радченко Владимир Павлович

Ученый секретарь

диссертационного совета 24.2.377.02

Саушкин Михаил Николаевич

13 декабря 2024 года

