

ОТЗЫВ

официального оппонента

доктора технических наук, доцента Головнина Олега Константиновича
на диссертацию Семеновой Валентины Андреевны, выполненную на тему
«Методическое и алгоритмическое обеспечение подготовки контекста
для вывода формальных понятий в онтологическом анализе данных»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление
и обработка информации, статистика

1. Актуальность темы

Онтологический анализ данных занял прочное место в основе современных систем поддержки принятия решений, выступающих в качестве приоритетных приложений интеграции средств искусственного интеллекта и сквозных цифровых технологий. Применение онтологического анализа данных позволяет структурировать и интерпретировать большие объемы данных, что обеспечивает глубокое понимание сложных процессов и явлений предметной области, а также способствует принятию обоснованных управленческих или проектных решений.

В условиях постоянного роста объемов информации и усложнения взаимосвязей в сложных системах вывод формальных понятий выходит на первый план, поскольку позволяет создать новые инструменты для анализа данных, которые эффективно функционируют в изменяющихся условиях. Таким образом, существует необходимость в теоретическом обосновании и практической реализации решений, которые позволят объединить множества формальных понятий, формирующих основу онтологического описания исследуемой предметной области, на основе неполных и противоречивых данных.

В связи с вышеизложенным, тема диссертации Семеновой В.А., посвященная разработке гибридных моделей, методов, алгоритмического обеспечения и программных средств подготовки формального контекста для вывода множества формальных понятий, является актуальной и имеет важное значение для развития научных основ инженерии знаний.

2. Оценка содержания диссертации

Следует отметить целостность построения диссертации. Работа состоит из пяти разделов, введения и заключения, приложений.

Во введении обоснована актуальность темы диссертации, определены цель и основные научные задачи исследований, дана оценка новизны и практической значимости полученных результатов, сформулированы положения, выносимые на защиту.

В первом разделе диссертации описываются существующие методики вы-
вода онтологий, обосновывается единство их логической природы и проводится

С отзывом ознакомлена Семенова В.А.
Сей 25.11.24

ФТБОУ ВО "СамГТУ"
" 25 " 11.2024
Вход. № 8/11

анализ возможности их комбинирования в рамках онтологического анализа данных.

Во втором разделе строится прагматическая модель системы измеряемых свойств и описывается модель обобщенной таблицы «объекты-свойства», используемая для структурирования эмпирической информации.

В третьем разделе описывается методическое обеспечение апостериорных когнитивных актов субъекта-исследователя, направленных на формирование рабочего формального контекста.

В четвертом разделе описывается алгоритмическое и программное обеспечение разработанных методов, направленных на подготовку контекста для вывода формальных понятий в рамках онтологического анализа данных.

В пятом разделе рассмотренные модели онтологического анализа данных получают применение и развитие для структурного анализа и синтеза конкретных технических решений.

В заключении сформулированы основные научные результаты и выводы диссертации.

3. Научная новизна и основные результаты исследований

К основным научным результатам теоретического и прикладного характера, полученным автором лично, следует отнести следующие.

1. Гибридизация существующих дедуктивных методик вывода формальных понятий, основанная на единой логической природе данных методик и отказе от части эмпирической информации.

2. Прагматические модели системы измеряемых свойств и результатов многомерных измерений предметной области. Методика использования векторной логики для интерпретации и консолидации эмпирической информации.

3. Эвристический метод нормализации нестроого формального контекста.

4. Метод реструктуризации системы измеряемых свойств.

5. Архитектурные решения и алгоритмическое обеспечение программной лаборатории для онтологического анализа данных

Научная новизна работы и ее результатов состоят в следующем:

1. Доказано единство логической природы существующих подходов к выводу 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 дедуктивных методик вывода формальных понятий.

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

3. Для нормализации множества свойств каждого объекта в контексте предложена эвристика, отличающаяся использованием сведений о

достоверности базовых семантических суждений, образующих контекст, и последовательным приближением к нормальному множеству свойств объекта, что позволило разработать результативный метод нормализации контекста.

4. Предложен метод реструктуризации системы измеряемых свойств, отличающийся выявлением расширенных экзистенциальных отношений на классах эквивалентности множества измеряемых свойств, что обеспечило существенное сокращение размерности его описания и, как следствие, ускорение процесса нормализации контекста.

5. Разработано алгоритмическое обеспечение подготовки контекста для вывода формальных понятий, отличающееся использованием предложенных моделей и методов, что обеспечило корректную обработку неполных и противоречивых эмпирических данных многомерных измерений и наблюдений в предметной области с учётом ограничений существования свойств.

4. Теоретическая значимость результатов исследования

Теоретическая значимость полученных научных результатов определяется вкладом в теорию систем и системного анализа в части обоснования единства гипотетико-дедуктивных схем сосуществующих подходов к выводу формальных понятий и разработке гибридной методологии подготовки контекста для вывода формальных понятий в онтологическом анализе данных.

5. Практическая значимость результатов исследования

Практическая значимость полученных результатов исследований заключается в разработке и реализации программных инструментов первичной обработки эмпирических объектно-признаковых данных для построения формального контекста.

При этом необходимо отметить следующие значимые результаты:

- разработана программная лаборатория онтологического анализа данных «OntoWorker», интегрирующая результаты исследований;

- программная лаборатория применена на практике для решения задач портретной идентификации человека в криминалистике, в задаче поддержки коллективного построения когнитивных карт, а также при анализе компоновочных схем технических систем.

6. Обоснованность и достоверность основных результатов диссертации

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, обеспечивается корректным применением теоретического аппарата использованных методов исследования, математически корректными формулировками и выводами.

Достоверность полученных научных результатов подтверждается следующим:

– теоретические положения сформулированы с использованием широко известных и многократно апробированных методов, основываются на результатах анализа отечественных и зарубежных работ, характеризующих современное состояние исследуемой предметной области. Выводы диссертации согласуются с основным содержанием работы и основными идеями, опубликованными по данной проблематике;

– полученные результаты базируются на применении методов теории множеств, бинарных отношений, классической и математической многозначной логики, имитационного статистического моделирования, многокритериальной оптимизации, объектно-ориентированного проектирования;

– использование результатов исследований других авторов по рассматриваемой тематике проведено корректно, со ссылкой на источники заимствования;

– проведены компьютерные эксперименты и выполнена апробация предложенных в диссертации моделей, методов и алгоритмов на практике.

7. Апробация и публикации

Результаты и основные положения диссертации в достаточной степени опубликованы в научной печати, в том числе в ведущих рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России, и прошли апробацию на международных и всероссийских конференциях с международным участием.

Основные положения диссертации опубликованы в 26 научных публикациях, включая 8 статей в рецензируемых научных изданиях из перечня ВАК при Минобрнауки России, 5 статей в изданиях, индексируемых Scopus, 1 свидетельство о регистрации программы для ЭВМ.

Результаты исследований, полученные при выполнении диссертации, реализованы:

– в ИПУСС РАН – СамНЦ РАН – при выполнении НИР по госзаданиям, в том числе по темам: «Интерсубъективное управление инновационным развитием социотехнических объектов с применением онтологических моделей ситуаций», «Разработка и исследование методов и средств аналитического конструирования, компьютерного представления знаний, вычислительных алгоритмов и мультиагентных технологий в задачах оптимизации процессов управления сложными системами»;

– в ООО «Открытый код» – при разработке архитектур программно-аппаратных комплексов систем поддержки принятия решений;

– в ООО «НПК «Сетецентрические платформы» – при разработке конфигураций программно-аппаратного обеспечения спутников дистанционного зондирования Земли;

– в Самарском университете – в учебном процессе при выполнении научно-исследовательских и выпускных квалификационных работ.

8. Недостатки диссертации

Следует отметить следующие недостатки диссертации.

1. В диссертации исследуется и развивается метод вывода формальной онтологии из доступных данных измерений объектов предметной области, однако вопросы оценки погрешности измерений не рассматриваются. Не обозначены объемы и типы исходных данных измерений, необходимых для вывода формальной онтологии на их основе.

2. Результаты работы не получили оценку по сравнению с аналогами и передовыми достижениями в этой области науки и техники, не обозначены перспективы дальнейшей разработки темы.

3. Не приведены технические характеристики разработанной программной лаборатории «OntoWorker» и параметры ее масштабирования при решении практических задач.

4. Из текста диссертации не ясно ожидаемое поведение в процессе подготовки формального контекста при обработке пропусков измерений, соотнесенных с лингвоконстантами NM, None, Failure.

Приведенные недостатки не изменяют общей положительной оценки диссертации. Основной текст диссертации дает представление о большом объеме работы, проделанной Семеновой В.А. Новизна работы, практическая важность работы не вызывают сомнений. Полученные результаты, умение автора вести исследования, логичное и стройное изложение материала говорят о высокой научной квалификации соискателя.

Текст автореферата соответствует основному содержанию диссертации. В автореферате изложены основные идеи и выводы диссертации, показан вклад автора в проведенные исследования, подчеркнута новизна и практическая значимость проведенных исследований.

Диссертация и автореферат написаны грамотно, стиль изложения доказательный, что позволяет составить целостное представление о проделанной работе. Диссертация обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и свидетельствует о личном вкладе автора. Диссертация характеризуется завершенностью решения сформулированной научной задачи. Автор владеет методами научных исследований, обоснованно и корректно применяет соответствующий математический аппарат, обладает достаточно широким научным кругозором.

9. Вывод

В целом, можно сделать вывод, что диссертация, выполненная Семеновой В.А., написана на актуальную тему, отличается научной новизной и практической значимостью полученных результатов, имеет завершенный характер. Автором в диссертации сформулирована и решена важная для развития инженерии знаний научная задача, заключающаяся в разработке методического и алгоритмического обеспечения подготовки контекста для вывода формальных понятий в процессе онтологического анализа данных при структурировании информационного контента.

Основные теоретические и прикладные результаты диссертации свидетельствуют о достижении поставленной цели.

Диссертация «Методическое и алгоритмическое обеспечение подготовки контекста для вывода формальных понятий в онтологическом анализе данных» является законченной научной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей важное значение для развития научно-технических основ управления сложными системами, что соответствует требованиям пунктов 9–11, 13 и 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, а ее автор Семенова Валентина Андреевна достойна присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Заведующий кафедрой медицинской физики, математики и информатики
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Самарский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
доктор технических наук, доцент

2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (на дату защиты 2023 г.)

