

**Заключение диссертационного совета Д 01.024.04 на базе  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» и ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики  
по диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук  
аттестационное дело № \_\_\_\_\_  
решение диссертационного совета Д 01.024.04 от 24.05.2022 г. протокол № 11/22**

**О ПРИСУЖДЕНИИ  
Андриевской Наталии Климовне  
ученой степени кандидата технических наук**

Диссертация «Совершенствование моделей и алгоритмов обработки информации в системах организационного сопровождения деятельности научно-образовательных учреждений» по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям) (технические науки) принята к защите 18.01.2022 г. диссертационным советом Д 01.024.04 (протокол № 03/20) на базе ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» и ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ», 283001, г. Донецк, ул. Артема, 58, корп. 1, ауд. 203 Тел./факс: 380(62) 304-30-55, e-mail: [uchensovet@donntu.ru](mailto:uchensovet@donntu.ru) (приказ о создании диссертационного совета № 802 от 20.09.2018 г., приказы об изменении состава диссертационного совета № 1743 от 09.12.2019 г. и №1550 от 08.12.2020 г).

Соискатель, Андриевская Наталия Климовна, 1971 года рождения, в 1993 году окончила Донецкий политехнический институт (ДПИ) по специальности «Автоматизированные системы обработки информации и управления». С 1993 года работала ассистентом кафедры автоматизированных систем управления ДПИ. С 2015 года и по настоящее время работает старшим преподавателем кафедры «Автоматизированные системы управления» ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ».

Диссертация выполнена на кафедре автоматизированных систем управления ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ».

Научный руководитель: Секирин Александр Иванович, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой автоматизированных систем управления ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ».

**Официальные оппоненты:**

1. МОИСЕЕВ ДМИТРИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Информационные технологии и компьютерные системы» ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», Российская Федерация, г. Севастополь;

2. ЕРМОЛЕНКО ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры компьютерных технологий ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики, г. Донецк.

Официальные оппоненты дали положительные отзывы на диссертацию. **Ведущая организация – Государственное Учреждение «ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА» (ГУ ИПИИ), г. Донецк,** в своем положительном заключении, подписанном заведующим отделом распознавания речевых образов, канд. техн. наук Ниценко А.В., указала, что работа посвящена актуальной теме, имеет научную новизну, практическое значение и реализована на практике. Обоснованность научных выводов и рекомендаций автора не вызывает сомнений. Научные выводы и рекомендации достаточно полно изложены в опубликованных статьях. Диссертация Андриевской Наталии Климовны является законченной научно-исследовательской работой, в которой дано новое решение актуальной научно-технической задачи повышения эффективности системы управления информационными ресурсами научно-образовательных учреждений за счет применения онтологического подхода, разработки новых и усовершенствования существующих моделей и алгоритмов поиска, хранения и классификации данных, что соответствует требованиям п. 2.2 Положение «О присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Совета Министров ДНР от 12.02.2015 г. № 2-13, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 - Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям) (технические науки).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью в области научно-практических исследований вычислительных алгоритмов и информационных технологий, а также наличием публикаций в соответствующей сфере исследований.

По теме диссертационной работы соискателем было опубликовано 10 научных работ. Из них 6 работ в изданиях, рекомендованных ВАК ДНР, 4 по материалам научно-технических конференций.

#### **Наиболее значимые работы по теме диссертации:**

1. Андриевская, Н.К. Основные принципы и подходы при разработке системы управления профессиональными знаниями вуза / Н.К. Андриевская // Научный журнал «Информатика и кибернетика». – 2019. – №4(18). – С.49–56.

2. Андриевская, Н.К. Онтологический подход в системах обработки данных научных и научно-образовательных организаций / Н.К. Андриевская // Международный научно-теоретический журнал «Проблемы искусственного интеллекта». – 2020. – №1(16). – С.23–36.

3. Андриевская, Н.К. Разработка прикладной онтологии в системах обработки данных научных и научно-образовательных организаций / Н.К. Андриевская // Вестник ДонНУ. Сер.Г:Технические науки. – 2020. – №3. – С.43-51.

4. Андриевская, Н.К. Анализ возможностей использования существующих словарей для пополнения онтологии / Н.К. Андриевская, А.И. Секирин, С.В. Канатуш // Научный журнал «Информатика и кибернетика». – 2020. – №2(20). – С.13–20.

5. Андриевская, Н.К. Обобщенная модифицированная модель представления текстовых информационных ресурсов. / Н.К. Андриевская // Научный журнал «Информатика и кибернетика». – 2020. – №4(22). – С.21–30.

6. Андриевская, Н.К. Гибридный интеллектуальный способ оценки семантической близости / Н.К. Андриевская // Международный научно-теоретический журнал «Проблемы искусственного интеллекта». – 2021. – №1(20). – С.4–17.

**На автореферат поступило 8 отзывов.** Все отзывы положительные. В них отражены актуальность исследования, дана оценка основным результатам, указаны замечания, а также сделаны положительные заключения о соответствии работы требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук.

В отзывах содержатся следующие замечания:

**1. Ченгарь Ольга Васильевна**, кандидат технических наук по специальности 05.13.06 – «Информационные технологии», доцент кафедры «Корпоративные информационные системы», ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»:

1.1. В тексте автореферата нет формального описания критериев эффективности.

1.2. Таблицу 3 на странице 9 автореферата следовало бы поместить выше по тексту сразу после ссылки на эту таблицу.

**2. Брадул Наталья Валерьевна**, кандидат физ.-мат. наук по специальности 01.01.09 – «Вариационное исчисление и теория оптимального управления», доцент, заведующая кафедрой информационных технологий ГОУ ВПО «Донецкая академия управления и государственной службы при Главе Донецкой Народной Республики»:

2.1. Из автореферата не очень понятен механизм взаимодействия онтологической модели и векторной модели представления текстов.

2.2. Из автореферата не ясно, как реализован генетический алгоритм, как выглядит целевая функция, что является оптимальным решением и при каких ограничениях.

**3. Кочин Александр Евгеньевич**, кандидат технических наук по специальности 05.15.11 – «Физические процессы горного производства», Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения», доцент кафедры «Электрические машины и аппараты»:

3.1. В тексте автореферата приводится численное значение качества извлечения релевантных данных по запросу для разработанной модели, выраженное F-мерой, но при этом не поясняется, с помощью каких параметров определяется качество.

3.2. Приведенная на рисунке 9 архитектурная модель размещения не сопровождается поясняющими надписями, что затрудняет ее восприятие.

**4. Вустяк Николай Филиппович**, заведующий отделом систем управления, старший научный сотрудник ГУ «Автоматгормаш им. В.М. Антипова», г. Донецк:

4.1. Недостатком представленного автореферата является неполное описание разработанного программного комплекса, отсутствие в автореферате таких характеристик, как среда и параметры разработки, среднего времени обработки документа, что не снижает научной и практической ценности диссертационной работы.

**5. Чернышев Николай Николаевич**, кандидат технических наук по специальности 05.13.07 – «Автоматизация процессов управления», доцент кафедры автоматических систем института кибернетики ФГБОУ ВО РТУ-МИРЭА, г. Москва:

5.1. В автореферате не обосновано применение генетического алгоритма для определения весовых коэффициентов базовых мер элементов матрицы семантических связей.

5.2. Не приведены исходные данные по тестированию прототипов программных модулей, реализующих предложенные модели и алгоритмы обработки информации.

5.3 Приведенные на рисунках «Диаграмма последовательности процесса аннотирования документа» и «Диаграмма последовательности процесса извлечения данных» не сопровождаются пояснениями, что затрудняет восприятие структуры данных диаграмм.

**6. Максимова Александра Юрьевна**, кандидат технических наук по специальности 05.13.06 – «Информационные технологии», ученый секретарь ГУ «Институт прикладной математики и механики» (ИПММ), г. Донецк:

6.1. В автореферате не приведено сравнение времени решения поисковых и классификационных задач с использованием стандартных и предлагаемых алгоритмов.

6.2 В автореферате не расшифровано понятие «приемлемое для пользователя время решения».

**7. Привалов Максим Владимирович**, кандидат технических наук по специальности 05.13.06 – «Автоматизированные системы управления и прогрессивные информационные технологии», доцент каф. «Информационные технологии», ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет», г. Ростов-на-Дону:

7.1 Из автореферата не вполне ясно, зачем для нахождения всего восьми коэффициентов модели  $W1..W8$  использовался поиск решения с помощью генетического алгоритма. NP-трудность данной задачи или иное обоснование вычислительной трудоёмкости и целесообразность применения методов поиска субоптимального решения никак не аргументированы.

7.2 В автореферате не обосновано использование сбалансированной F-меры для оценки качества извлечения релевантных данных, а не обобщённой, а автором не обозначены требования к балансу между точностью и полнотой.

7.3 Имеются несущественные недоработки функциональной модели, показанной на рис. 10 автореферата. Так, показано, что преподаватель является специализацией студента, что соответствует доступу к функциям системы, но не совсем верно по смыслу. При этом надо отметить, что нецелесообразно давать возможность студентам импортировать знания сразу в хранилище. Имеются

неиспользуемые сценарии и не обозначенные стереотипы связей между сценариями (см. «Интеграция знаний»).

**8. Бизянов Евгений Евгеньевич**, д-р экон. наук, канд. техн. наук, профессор кафедры специализированных компьютерных систем ГОУ ВО ЛНР «Донбасский государственный технический институт», г. Алчевск:

8.1 Содержание первого и четвертого разделов диссертации раскрыты недостаточно полно. Так, в описании первого раздела приведен перечень проведенных исследований, однако не указаны полученные результаты. В описании четвертого раздела приведены только диаграммы, наиболее информативной из которых является функциональная модель (рис. 10).

8.2 Одной из важнейших задач тензорного анализа является поиск и исследование инвариантов. К сожалению, в тексте автореферата не указано, что именно выбрано в качестве инварианта.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований по специальности 05.13.01 разработаны:**

- онтологическая модель, описывающая предметную область научно-образовательной деятельности сотрудников вуза, которую в последствии можно использовать при разработке других информационных систем;

- современные алгоритмы интеллектуальных (семантических) методов поиска с использованием онтологии, что привело к улучшению качества управления в этой области;

- новое решение актуальной научно-технической задачи повышения эффективности системы управления информационными ресурсами научно-образовательных учреждений за счет применения онтологического подхода, разработки новых и усовершенствования существующих моделей и алгоритмов поиска, хранения и классификации данных.

**предложено:**

- использование онтологического подхода к построению системы управления ИР учреждения;

- использование гибридного подхода к формированию онтологии;

- улучшить организацию данных с помощью информационных технологий управления знаниями на основе моделей представления данных в форме онтологии, представляющей формализованное описание основных понятий предметной области и отношений между ними.

**модифицированы:**

- N-мерная модель представления знаний RDF-графа;

- гибридная мера определения семантической близости на базе модифицированной N-мерной модели представления знаний RDF-графа;

- векторная модель представления текстов, улучшенная за счет применения онтологии и тематической редукции векторного пространства;

- модель классификации данных, основанная на применении гибридной меры определения СБ.

**доказана:**

- эффективность предложенного онтологического подхода и модифицированных моделей и алгоритмов поиска, хранения и классификации данных в условиях ограниченных вычислительных ресурсов.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:** проведено усовершенствование моделей и алгоритмов обработки информации для реализации в системах организационного сопровождения деятельности научно-образовательных учреждений;

**применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использованы:** методы и модели онтологического инжиниринга, модели и современные технологии Semantic Web, методы обработки естественного языка (NLP) для предобработки, векторизации и выделения именованных сущностей;

**изложены:** концептуальная метамодель для учета связанности знаний и обеспечения однородности представления данных в рамках единой тематики проектируемой системы, ядром которой является онтология, способы полуавтоматического пополнения онтологии, технологии Semantic Web;

**проведена модернизация:** моделей поиска и классификации ИР за счет внесения изменений в их алгоритмы;

**раскрыты:** новые возможности построения эффективных векторных представлений.

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики** подтверждается тем, что **разработаны и внедрены:**

1. Система управления информационными ресурсами, реализующая предложенные модели и алгоритмы в виде фреймворка для учета научной деятельности сотрудников учреждения, которая демонстрирует по результатам тестирования высокое качество поиска и быстродействие, а также требует для своего функционирования гораздо меньше вычислительных ресурсов.

2. Модели и методы в учебном процессе кафедры автоматизированных систем управления ГОУВПО «ДОННТУ» при выполнении курсовых работ и выпускных квалификационных работ студентов, практическая реализация результатов работы подтверждается справкой №30-12/214 от 10.12.2021 г.

3. Программный модуль «Наука», который успешно прошел тестирование в ГУ «Автоматгормаш им. В.А. Антипова» (г. Донецк) в условиях отдела систем управления, что подтверждается справкой № 12-319 от 9.06.2021 г.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила,** что высокая степень достоверности результатов работы обеспечивается целостным и комплексным подходом к научному исследованию, корректным применением математического аппарата и апробацией основных результатов при печати в 6 рецензируемых сборниках ВАК ДНР и на 4 научных конференциях;

**идеи,** предложенные в диссертации, **базируются** на обобщении передового опыта ведущих мировых исследователей;

**использованы** современные методики проведения исследований, широко распространенные в прикладных науках;

**теоретические выводы основываются** на известных методах, согласуются с экспериментальными результатами по теме диссертации;

**установлено,** что усовершенствованные алгоритмы и модели системы обработки информации в системах организационного сопровождения деятельности научно-образовательных учреждений демонстрирует по результатам тестирования высокое качество поиска и быстродействие, а также

требуют для своего функционирования гораздо меньше вычислительных ресурсов по сравнению с базовыми.

**Личный вклад соискателя.** Все результаты и положения, составляющие основное содержание диссертации, вынесенные на защиту, получены автором самостоятельно. Личный вклад соискателя заключается в обосновании идеи работы и ее реализации, цели и задач работы, в выборе методов и направлений исследований, выполнении теоретических, аналитических и экспериментальных исследований, разработке положений и рекомендаций по использованию результатов работы.

На основании вышеизложенного, представленная диссертационная работа Андриевской Наталии Климовы «Совершенствование моделей и алгоритмов обработки информации в системах организационного сопровождения деятельности научно-образовательных учреждений» является законченной научно-исследовательской работой, в которой дано новое решение актуальной научно-технической задачи повышения эффективности системы управления информационными ресурсами научно-образовательных учреждений за счет применения онтологического подхода, разработки новых и усовершенствования существующих моделей и алгоритмов поиска, хранения и классификации данных. Работа отвечает требованиям п. 2.2 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям) (технические науки).

На заседании от «24» мая 2022 г. диссертационный совет принял решение: присудить Андриевской Н.К. ученую степень кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям) (технические науки).

При проведении открытого голосования из 20 членов, входящих в состав диссертационного совета, присутствовали 15 человек, из которых 3 доктора наук по наук специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям) (технические науки), проголосовали: за 15, против 0, воздержавшихся 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель  
диссертационного совета Д 01.024.04  
д-р техн. наук, профессор



(подпись)

В.Н. Павлыш

Ученый секретарь диссертационного  
совета Д 01.024.04  
канд. техн. наук, доцент

(подпись)

Т.В. Завадская

24 мая 2022 года