

ЗАСЕДАНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д212.277.01

Повестка дня:

Защита диссертации **Субхангуловым Русланом Айратовичем**
на соискание ученой степени *кандидата технических наук*:

**"Онтологическая информационная поддержка проектирования в
электронных архивах технической документации"**

Специальности:

**05.13.12 "Системы автоматизации
проектирования" (промышленность) .**

Официальные оппоненты:

**Новикова Светлана Владимировна - д.т.н., профессор кафедры
"Прикладная математика и
информатика" КНИТУ-КАИ им. А.Н.
Туполева, г.Казань**

**Радионова Юлия Александровна - к.т.н., ведущий инженер-
программист ФНПЦ АО "НПО "Марс",
г.Ульяновск**

**Ведущая организация - ФГБУ науки Институт автоматике и
процессов управления Дальневосточного
отделения Российской академии наук,
г.Владивосток**

ЗАСЕДАНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.277.01

от 16 декабря 2015 года

на заседании присутствовали члены Совета:

- | | | | | |
|-----|---|----------------------|----------|---------------------|
| 1. | Ярушкина Н.Г.,
председатель
Совета | д.т.н.,
профессор | 05.13.12 | - технические науки |
| 2. | Киселев С.К. зам.
председателя
Совета | д.т.н.,
доцент | 05.11.01 | - технические науки |
| 3. | Смирнов В.И.,
ученый секретарь
Совета | д.т.н.,
профессор | 05.11.01 | - технические науки |
| 4. | Афанасьев А.Н. | д.т.н.,
доцент | 05.13.12 | - технические науки |
| 5. | Афанасьева Т.В. | д.т.н.,
доцент | 05.13.12 | - технические науки |
| 6. | Васильев К.К. | д.т.н.,
профессор | 05.13.05 | - технические науки |
| 7. | Дмитриев В.Н. | д.т.н.,
профессор | 05.13.05 | - технические науки |
| 8. | Дьяков И.Ф. | д.т.н.,
профессор | 05.13.12 | - технические науки |
| 9. | Егоров Ю.П. | д.т.н.,
профессор | 05.13.12 | - технические науки |
| 10. | Крашенинников В.Р. | д.т.н.,
профессор | 05.13.05 | - технические науки |
| 11. | Клячкин В.Н. | д.т.н.,
профессор | 05.11.01 | - технические науки |
| 12. | Негода В.Н. | д.т.н.,
доцент | 05.13.05 | - технические науки |
| 13. | Соснин П.И. | д.т.н.,
профессор | 05.13.12 | - технические науки |
| 14. | Стучебников В.М. | д.т.н.,
профессор | 05.13.05 | - технические науки |

Председатель Совета,
д.т.н., профессор

Н.Г. Ярушкина

Ученый секретарь Совета,
д.т.н., профессор

В.И. Смирнов

Председатель**Уважаемые коллеги !**

На заседании диссертационного Совета Д212.277.01 из **21** члена Совета присутствуют 14 человек. Необходимый кворум имеем.

Членам Совета повестка дня известна. Какие будут суждения по повестке дня? Утвердить? (принято единогласно).

По специальности защищаемой диссертации **05.13.12 "Системы автоматизации проектирования" (промышленность)** (технические науки) на заседании присутствуют 6 докторов наук.

Наше заседание правомочно.

Председатель

Объявляется защита диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук **Субхангуловым Русланом Айратовичем** по теме: "Онтологическая информационная поддержка проектирования в электронных архивах технической документации.

Работа выполнена в Ульяновском государственном техническом университете.

Научный руководитель - **к.т.н., доцент Наместников А.М.**

Официальные оппоненты:

Новикова Светлана Владимировна - д.т.н., профессор кафедры "Прикладная математика и информатика" КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева, г.Казань

Радионова Юлия Александровна - к.т.н., ведущий инженер-программист ФНПЦ АО "НПО "Марс", г.Ульяновск

Присутствует 2 оппонента.

Письменные согласия на оппонирование данной работы от них были своевременно получены.

Ведущая организация - **ФГБУ науки Институт автоматизации и процессов управления Дальневосточного отделения Российской академии наук, г.Владивосток.**

Слово предоставляется **Ученому секретарю** диссертационного Совета д.т.н. **В.И.Смирнову** для оглашения документов из личного дела соискателя.

Ученый секретарь

Соискателем **Субхангуловым Русланом Айратовичем** представлены в Совет все необходимые документы для защиты кандидатской диссертации (зачитывает):

- заявление соискателя;
- копия диплома о высшем образовании (заверенная);
- удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов;
- заключение по диссертации от организации, где выполнялась работа;

– диссертация и автореферат в требуемом количестве экземпляров.

Все документы личного дела оформлены в соответствии с требованиями Положений ВАК.

Основные положения диссертации отражены **Субхангуловым Р.А.** в **22** научных работах, в т.ч. в **шести** **статьях в изданиях из перечня ВАК**. Соискатель представлен к защите **07.10.2015г.** (протокол №10). Объявление о защите размещено на сайте ВАК РФ **13.10.2015г.**

Председатель

Есть ли вопросы по личному делу соискателя к ученому секретарю Совета? (Нет).

Есть ли вопросы к **Субхангуловым Р.А.** по личному делу? (Нет).

Руслан Айратович, Вам предоставляется слово для изложения основных положений Вашей диссертационной работы.

Уважаемый председатель и члены диссертационного совета Вашему вниманию представляется диссертация на тему "Онтологическая информационная поддержка проектирования в электронных архивах технической документации"

Целью диссертации является совершенствование процессов взаимодействия субъекта проектирования автоматизированных систем с электронным архивом технической документации, обеспечивающее повышение качества выполнения проектных запросов за счет включения в процесс информационной поддержки дополнительных предметных знаний и учета опыта проектировщика

Задачами исследования являются:

1. Провести сравнительный анализ существующих современных методов, алгоритмов и систем обеспечения доступа к массиву текстовой документации.

2. Разработать модель онтологии информационной поддержки автоматизированного проектирования АС, способствующую интеграции знаний из внешних профессиональных ресурсов.

3. Разработать онтологическую модель профиля проектировщика для обеспечения возможности сохранения опыта взаимодействия субъекта проектирования с электронным архивом.

4. Разработать алгоритм формирования контекстно-ориентированных запросов к электронному архиву технических документов.

5. Разработать программные средства, позволяющие решать задачу информационной поддержки в процессе проектирования АС на основе онтологии; провести вычислительные эксперименты, доказывающие их эффективность; внедрить полученные результаты в практику проектной организации.

Положения, выносимые на защиту

1. Модель прикладной онтологии информационной поддержки проектирования АС является адекватной для выполнения проектных запросов.

2. Онтологическая модель профиля проектировщика является достаточной для адекватного представления опыта взаимодействия

субъекта проектирования с электронным архивом на концептуальном уровне.

3. Алгоритм формирования контекстно-ориентированных запросов к электронному архиву технических документов, с целью информационной поддержки проектировщика, является эффективным по критериям точности и полноты.

4. Разработанный комплекс программ как подсистема информационной поддержки пользователя электронного архива технической документации реализует все описанные теоретические положения и позволяет сократить время выполнения поисковых запросов к электронному архиву.

Научная новизна

1. Предложена новая структурно-функциональная модель онтологии информационной поддержки автоматизированного проектирования АС.

2. Разработана онтологическая модель профиля проектировщика, которая позволяет учитывать опыт взаимодействия субъекта проектирования с электронным архивом на концептуальном уровне.

3. Разработан алгоритм формирования контекстно-ориентированных запросов к электронному архиву технических документов на основе байесовского классификатора.

4. Предложена методика применения онтологических алгоритмов информационной поддержки в жизненном цикле проектирования АС.

Структура электронного архива

На примере электронного архива (ЭА) НПО Марс отметим, что ЭА содержит подсистему информационной поддержки, в котором пользователи получают необходимую информацию посредством систем запросов к ЭА.

В рамках исследования были проанализированы работы, связанные с возможностью применения онтологии в САПР и информационной поддержки в электронных архивах. Наиболее активно в данной области работают следующие исследователи:

Добров, Тузовский в применение онтологие в задачах информационной поддержки, Соснин, Смирнов, Норенков в применение онтологие в проектирование и Middleton S.E., Pena P. онтология в пользовательских профилях

В ходе исследования были рассмотрены существующие системы ЭА, которые имели инструменты информационной поддержки пользователя. Основными недостатками данных систем являлись: отсутствие учета информационных потребностей, отсутствие использования внешних профессиональных ресурсов

Рассмотрим онтологический подход к информационной поддержке проектирования на примере рисунка на слайде. Жизненный цикл АС состоит из множества стадий и включает этапы, в котором возникает необходимость активного использования электронного архива. Для ускорения выполнения этапов, связанных с процессом проектирования, требуется повысить эффективность информационного обеспечения проектировщика. Для этого необходимо создать такие модели информационной поддержки, которые учитывали бы семантику информационной потребности проектировщика. Решение данного вопроса достигается за счет применения в информационной поддержке прикладной онтологии, которая формируется с применением внешних профессиональных ресурсов.

На этапе создания технического задания определяются основные понятия проекта, которые используются как входные параметры в

процессе формирования концептуальной сети (КС) проектов. Из КС исключаются концепты, которые не относятся к предметной области за счет фильтраций через терминологические словари.

Рассмотрим основные требования к прикладной онтологии:

- Онтология должна включать ограничения на состав и последовательность основных этапов проектирования АС, а также их отношения с артефактами проектирования в виде технических документов.

- Структура онтологии должна основываться на разделении понятийного аппарата и множества терминов, связанных отношениями.

- Множество понятий онтологии должно иметь возможность автоматического доопределения, с использованием открытых общедоступных информационных ресурсов.

Учитывая требования к предметной онтологии, ее структура имеет несколько уровней: онтология методология проектирования; онтология предметной области; онтология КС проектов и организаций. Источниками понятий для онтологии являются серия стандартов, ЭА, терминологические словари и wiki-ресурсы.

Данные онтологии связаны системой отношений между понятиями: часть-целое, род-вид и отношением между фрагментами онтологий и этапами проектирования. В онтологиях предметной области и концептуальной сети понятия имеют терминологическое окружение.

Структура прикладной онтологии имеет вид, представленный на слайде, включающий: онтологию методологию проектирования; онтологию предметной области проектирования АС; концептуальная сеть организации; и множество концептуальных сетей проектов

Онтология методология проектирования включает в себя этапы проектирования, множество типов документов, множество семантических отношений и множество функций интерпретаций

Множество стадий проектирования и множество классов артефактов – это соответствие, задаваемое в виде матрицы инцидентий, которая включает множество стадий проектов, множество типов документов и функцию интерпретации, определяющую существования отношения между этапом и типом документа.

Онтология предметной области включает корневую вершину таксономии понятий, множество понятий предметной области, бинарное отношение обобщения, функцию интерпретации понятий онтологии

Рассмотрим алгоритм формирования КС проектов и организаций:

Входными параметрами алгоритма являются концепты, извлеченные из технического задания проекта и серии стандартов. В дальнейшем происходит поиск концептов во внешних профессиональных ресурсах (Википедия) по модифицированному алгоритму волновой трассировки. Из сформированной концептуальной сети удаляются те концепты, которые не относятся к предметной области. Между оставшимися частями понятий определяются семантические отношения.

Для распознавания отношений между концептами, в текстах предметной области, необходимо дополнительная информация об отношениях в виде термов-спутников, которые составляют устойчивые словосочетания с глаголом семантического отношения. Используя знания об отношениях, построим логические правила, по их идентификации представленные на слайде.

Следующая иллюстрация показывает структурную схему уточнения запроса. Пользователи ЭА обладают информационной потребностью, которая формализуется в виде профилей пользователей и контекстного

запроса. Каждый профиль представляет собой некий фрагмент онтологии. В процессе формирования контекстно-ориентированного запроса, профили активно применяются, тем самым уточняют запрос и помогают получить более точную и полную информацию из ЭА.

Формально профиль проектировщика представляется в виде кортежа, включающие положительные и отрицательные подмножества понятий. Концепты включаются в данное подмножество с помощью функций максимизации частоты встречаемости термина в терминологическом окружении понятия

Информационная потребность пользователя ЭА формализуется в виде запроса, выраженной в виде множества терминов. На первоначальном этапе происходит расширение запроса с помощью функций интерпретаций концептов и сопоставление набора терминов подмножеству понятий в зависимости от ситуации.

Полученный после предобработки расширенный запрос преобразуется к концептуальному виду с помощью следующего выражения, представленный на слайде. На выходе данного этапа получим запрос, представленный в виде графа, вершинами которого являются концепты со степенями выраженности концептов запросе, принимающие значение от 0 до 1.

Контекстно-ориентированный запрос может содержать излишнее количество концептов. Следовательно, возникает необходимость в редуцировании запроса, состоящий из этапов:

1. Разбиение графа проектного запроса на несколько подграфов с учетом семантических категорий («isA» или «part_of»).

2. Для каждой вершины подграфов определяется количество входящих и исходящих дуг.

3. В редуцированное множество понятий отдельно взятого подграфа проектного запроса включаются понятия согласно следующим правилам:

Правило 1: Если в подграфе существует вершина с максимальной степенью, то в результирующее множество соответствующего подграфа включается данная вершина и связанные с ней вершины, дуги от которых направлены к вершине с максимальной степенью.

Правило 2: Если подграф содержит две вершины, соединенные дугой, то в результирующее множество включается вершина с исходящей дугой.

Правило 3: Если подграф состоит из одной изолированной вершины, то данная вершина включается в результирующее множество понятий.

Редуцирования контекстно-ориентированного запроса представлена в виде алгоритма

Помимо того, что исключены излишние концепты из проектного запроса, необходимо исключить те концепты, которые находятся в отрицательной информационной потребности в профилях пользователя. Данное решение достигается за счет применения формулы Байеса.

Для вычисления меры сходства между контекстно-проектным запросом и техническим документом воспользуемся скалярной произведением векторов

В целом процесс формирования контекстно-ориентированного запроса и вычисления меры сходства между запросом и техническим документом представлен в виде следующего алгоритма

Интеграция подсистемы информационной поддержки в ЭА включает выполнение ряда этапов:

1. Формирование онтологического ресурса проектной организации, включающая в себя определение онтологического базиса, разработку онтологий и формирования концептуальных сетей (проекта и организаций)

2. Разработка системы индивидуальных профилей проектировщиков, включающая в себя формирование множества релевантных и нерелевантных документов, обучение профилей проектировщиков на множестве документов.

3. Интеграция системы профилей, онтологического ресурса с электронным архивом технической документации, включающая в себя формирования настройку системы определения текущего состояния реализуемого проекта в электронном архиве, включение системы профилей проектировщиков в существующий электронный архив

Задачами интеллектуального ЭА являются:

- Онтологически-ориентированное индексирование технических документов (ТД). Формирование онтологических представлений ТД.

- Хранение онтологии предметной области и онтологических представлений технических документов.

- Формирование и хранение профилей пользователей, учитывающие информационную потребность.

- Онтологически-ориентированная модель формирования контекстно-проектных запросов.

- Поиск документов с применением профилей пользователей.

На данном изображении представлена интеграция системы онтологической информационной поддержки в структуру ЭА НПО Марс

Разработанная система состоит из двух крупных подсистем:

1. Предметно-ориентированный редактор, позволяющий формировать онтологический базис и прикладную онтологию, извлекать концепты из внешних профессиональных ресурсов (ВПР), сохранять данные в формате RDF.

2. Подсистема информационной поддержки состоит из модулей: модуль формирования информационной поддержки, модуль обратной связи с пользователем, модуль уточнения запроса, модуль байесовского классификатора и модуль онтологически-ориентированного информационного поиска ТД.

На данной иллюстрации представлен фрагмент прикладной онтологии, который состоит из описания схемы онтологии и элемента прикладной онтологии.

Фрагмент концептуальной сети рабочего проекта НПО Марс представлен на данном рисунке.

В ходе исследования с разработанной системой информационной поддержки были проведены вычислительные эксперименты, которые состояли из следующих этапов:

- Построение концептуальной сети проектов с использованием концептов предметной онтологии электронного архива и wiki-ресурса.

- Создание профилей пользователей системы информационной поддержки электронного архива. Каждый профиль соответствовал конкретному этапу разработки АС.

- Выполнение поиска документов с применением профилей пользователя

- Выполнение поиска документов без применения пользовательских профилей.

- Выполнение поиска документов с экспертной онтологией.

Вычислительные эксперименты проводились в центре обработки данных ФНПЦ АО «НПО «Марс». Перед выполнением вычислительных экспериментов была построена прикладная онтология информационной поддержки проектирования АС, которая содержит 300 концептов и 20 000 термов.

Оценка качества выполнения контекстно-ориентированных проектных запросов определялась по следующим характеристикам: Точность, Полнота и F-мера

На следующих диаграммах представлены результаты вычислительных экспериментов, в котором проводилось сравнение с существующими системами информационной поддержки (системы информационного поиска, системы информационного поиска интегрированные в системы электронного документооборота) по следующим параметрам:

1. "длинные" запросы – запросы, состоящие из более трех терминов;
2. "короткие" запросы – запросы, состоящие из терминов менее трех;
3. запросы, которые семантически явно определяют предметную область;
4. запросы, которые семантически слабо выражают предметную область.

Эксперименты показали, что если запрос состоит из большего количества терминов или слабо выражает предметную область, то подсистема онтологической информационной поддержки показывает лучше результат, чем существующие системы.

Применение профиля в задачах информационного обеспечения проектировщика, позволяет улучшить качество поиска документов

Применение предметной онтологии, включающая в себя концептуальные сети проектов и организации, позволяет более точно получить информацию из электронного архива, чем использование онтологий, состоящая лишь из экспертной части.

Результаты вычислительных экспериментов показали:

- Онтологическая модель подсистемы информационной поддержки улучшает качество поиска в интервале, если пользователь использует запросы, которые семантически слабо выражают конкретную предметную область или состоящие из более, чем трех терминов.

- Wiki-ресурсы описывают предметные области с различной степенью детализации, что сказывается на качестве процесса контекстно-ориентированного поиска.

- Применение профилей пользователей электронного архива улучшает качество поиска технических документов по сравнению с поиском документов без учета информационной потребности пользователей.

- Фрагменты прикладной онтологии, сформированные автоматизированным способом посредством извлечения знаний из wiki-ресурсов и добавленные к экспертной онтологии, позволяют повысить качество информационной поддержки.

Результатами исследования являются:

- Предложена новая структурно-функциональная модель онтологии информационной поддержки проектирования АС

- Предложена онтологическая модель профиля проектировщика, учитывающая опыт взаимодействия субъекта проектирования с электронным архивом на концептуальном уровне.

- Предложен алгоритм формирования контекстно-ориентированных проектных запросов к электронному архиву технических документов.

- Разработан комплекс программ как подсистема информационной поддержки пользователя электронного архива технической документации.

Спасибо за внимание!

Председатель

У кого есть вопросы к соискателю?

д.т.н., профессор Афанасьева Т.В.

Обозначьте прикладную задачу которая решается в вашей работе, помимо научной новизны?

Соискатель

Прикладной задачей является повышение качество выполнения профессиональных запросов. Чем выше количество терминов в запросе тем хуже выполняется поиск документов в традиционных моделях поиска так, как в таких моделях рассматривают термины в виде независимых слов. В нашей работе рассматривается запрос как информационная потребность пользователя, которая представляется на концептуальном уровне.

д.т.н., профессор Афанасьева Т.В.

Кто будет пользователем вашей системы?

Соискатель

Пользователем нашей системы будет проектировщик, который занимается проектированием АС и использует в своей работе механизмы поиска информации в электронном архиве.

д.т.н., профессор Афанасьева Т.В.

Можно попросить вас открыть 13 плакат. Вы говорите, что множество стадий проектирования есть соответствие? Поясните пожалуйста формулу. St что это?

Соискатель

St - множество стадий проектирования.

д.т.н., профессор Афанасьева Т.В.

В чем выражается? Лингвистические переменные, структурные? Это переменные какого типа?

Соискатель

Это переменные строкового типа. Тр - это тип документа конкретной стадии проектирования. Следующая это функция, которая характеризует существует ли между этапом и типом документа отношение.

д.т.н., профессор Афанасьева Т.В.

Теперь следующая формула, что означает Dm, Root и все остальное? Не совсем понятны аббревиатуры?

Соискатель

C - множество вершин понятий прикладной онтологии, связанные между собой отношениями, тем самым формируют систему понятий.

д.т.н., профессор Афанасьева Т.В.

R^D в чем выражается? Это тоже матрица?

Соискатель

Нет, это не матрица, это бинарное отношение, которое принимает значение 1, если существует отношение между понятиями и 0 если отсутствует.

д.т.н., профессор Афанасьева Т.В.

Обозначение D, что за параметр?

Соискатель

Параметр D обозначает, что источниками понятий для онтологий является множество документов из электронного архива.

д.т.н., профессор Афанасьева Т.В.

Функция-интерпретация не понятна, почему из C идет C.

Соискатель

Функция-интерпретация подразумевает применение ее в задачах информационного поиска, которая позволяет переходить от одного концепта к другому.

д.т.н., профессор Афанасьева Т.В.

Ладно, спасибо

д.т.н., профессор Негода В.Н.

Правильно я понял, что ваша онтология материализуется в три артефакта, у вас есть rdf- схема, у вас есть концептуальная есть и wiki-ресурсы? То есть все что создается в ходе исследования в

практической части. Вы порождаете Rdf-схему, семантическую сеть и wiki-ресурс?

Соискатель

Wiki-ресурс мы не порождаем, мы извлекаем данные из wiki-ресурса.

д.т.н., профессор Негода В.Н.

Вопрос, вот какой: как вы выстраиваете какие-то отношения изоморфизма и гоморфизма? Технологически как устанавливается соответствие?

Соискатель

У нас есть онтология методологии проектирования, в котором устанавливаются отношения между стадиями и артефактами.

д.т.н., профессор Негода В.Н.

То есть классификационную задачу решает эксперт?

Соискатель

Да, эксперт.

д.т.н., профессор Негода В.Н.

Тогда все.

Соискатель

Но у нас есть концептуальная сеть.

д.т.н., профессор Негода В.Н.

Вы должны добавлять элементы в эту сеть.

Соискатель

Да, добавляем, но в концептуальной сети не установлены отношения. Если в странице существует связь с другой страницей, то мы предполагаем, что существует отношение. К примеру между понятием САПР имеется отношение с техническим проектом. Изначально предполагается, что между понятием существует ассоциативное отношение, в дальнейшем в сформированной концептуальной сети возникает необходимость определить тип отношения. В нашей работе используется два вида отношений: род-вид, часть-целое.

д.т.н., профессор Негода В.Н.

А что служит основанием, что существует отношение?

Соискатель

Следующий этап, есть множество технических документов, связанный с этими понятиями. Мы строим логические правила, если между понятиями встречаются терм-спутники это глаголы. Для части-целое – это, например, "состоит из", "включает элементы".

д.т.н., профессор Негода В.Н.

Это элемент предикации, вы, по сути делаете.

Соискатель

Да, и если между понятиями встречаются данные элементы, то мы предполагаем, что эти понятия имеют такие-то отношения. В ходе эксперимента на вход поступал набор технических документов, была сформирована концептуальная сеть.

д.т.н., профессор Негода В.Н.

Приведения предложение естественного по формальным правилам.

Соискатель

Да, это логические правила, были предложены в работах Найханова.

д.т.н., профессор Киселев С.К.

Можно, тогда в продолжении 9 плакат. Для формирования концептуальной сети проекта используется Википедия. Все-таки поясните, что из Википедии вы берете?

Соискатель

Из Википедии мы получаем понятия и содержания страницы. Мы берем заголовки страницы Википедии и содержания – термины. Предполагается, что если у понятия существует описание в виде терминов, то данные термины связаны с понятием. На выходе данного этапа формируется концептуальная сеть, где вокруг каждого понятия образована терминологическое окружение, с частотой встречаемости термина на странице.

д.т.н., профессор Киселев С.К.

Вы знаете, есть большая проблема. Википедия – свободный ресурс, который никем не модерируется на предмет достоверности. В Википедии масса ошибок, терминологических ошибок, ссылочных ошибок. Причем это ни раз в сети обсуждалось, что Википедия мусорный ресурс. И опираться и на него не стоит?

Соискатель

В нашей работе используется Википедия, но вместо Википедии может использоваться какой-нибудь другой ресурс, но к сожалению русскоязычных ресурсов не так много. К примеру, на западе развивается ресурс dbpedia. Мы работаем с техническими отраслями и на данных страницах указываются ссылки откуда берутся данные и часто они соответствуют действительности.

д.т.н., профессор Киселев С.К.

Насколько, я знаю, возникают проблемы с неверной трактовкой профессиональных терминов, которые могут относиться к совершенно другой области. Википедия – некорректна, а вы используете ее в своей работе.

Соискатель

К сожалению существуют проблемы с разработкой онтологий, несколько экспертов могут создать различные онтологии и возникает проблемы интеграций онтологии. Википедия – неидеальный ресурс, но она позволяет сформировать концептуальную сеть за короткое время. К примеру, необходимо было создать онтологию из несколько сот понятий, эксперт занимался довольно-таки продолжительное время. В то время как используя внешние профессиональные ресурсы можно сформировать концептуальную сеть с концептами, с терминологическими окружением вокруг концепта очень быстро.

д.т.н., профессор Киселев С.К.

А вот чисто технически как это реализуется, то есть вы просматриваете интернет страницу.

Соискатель

В начале извлекаем понятия из технических заданий и серий стандартов, данные понятия поступают на вход программы, который вводится экспертом в программу. Для каждого понятия выполняется запрос в Википедию. Википедия предоставляет прикладное Api и проблемы доступа к Википедии с технической стороны нет.

д.т.н., профессор Киселев С.К.

Ладно, хорошо, если не берем Википедию, которой мы не доверяем, то берем другой технический ресурс, то он тоже должен быть организован по принципу ссылочных ресурсов?

Соискатель

Да, если у ресурса будут возможности подключения в виде Api, то есть возможность использовать данный ресурс.

д.т.н., профессор Киселев С.К.

Вы говорите о dbpedia это тоже свободный ресурс?

Соискатель

Это база знаний активно разрабатывается научными исследователями, поэтому можно говорить, что более достоверная информация. Так можно отменить, что в данном ресурсе устанавливаются отношения. Таким образом задача установления отношений между понятиями исключается.

д.т.н., профессор Киселев С.К.

Я говорю, что в Википедии в профессиональной области встречаются ошибки сплошь и рядом.

Соискатель

Для того, чтобы исключить понятия, которые не относятся к предметной области, у нас используется словарь стоп-слов. В Википедии указываются ссылки, откуда берутся понятия обычно эти данные берутся из научной литературы, и если имеется ошибка, то данная ошибка возникла именно в литературе.

Председатель

Прошу, коллеги, еще есть вопросы?

д.т.н., профессор Егоров Ю.П.

Во-первых, у вас в электронном архиве присутствуют стрелки. Что они обозначают? Последовательность событий? Что обозначают направления стрелки?

Соискатель

Описывают механизм работы электронного архива.

д.т.н., профессор Егоров Ю.П.

Расскажите, пожалуйста, как работает электронный архив? Во-первых назначение средств онтологической поддержки и последовательность. Как она работает на примере для случая, когда запрашивает файл? Расскажите как работает средства онтологической поддержки.

Соискатель

Пользователь электронного архива формирует запрос, который представляется в виде набора термина, система проверяет права доступа пользователя. Если права пользователя позволяют, механизм электронного архива отправляет запрос в базу данных, документы извлекаются из электронного архива и выводятся пользователю в порядке сортировки по убыванию меры сходства между запросом и документа.

д.т.н., профессор Стучебников

Тогда со средства онтологической информационной поддержки начинаются механизмы поиска, а здесь им и заканчивается

Соискатель

Средства онтологической информационной поддержки взаимодействуют с пользователем, в начале обрабатывает запрос, а потом выводит список релевантных документов

Председатель

Еще вопросы, пожалуйста.

д.т.н., профессор Дьяков И.Ф.

Цель диссертационной работы является повышение взаимодействия субъекта проектирования с электронным архивом, обеспечивающий повышение качества выполнения проектного запроса. Какой показатель качества вы брали? Что за показатель? Сколько их?

Соискатель

Для оценки качества выполнения проектных запросов используются параметры, которые являются традиционными для задач информационного поиска: точность, полнота и F-мера. Под точностью понимается отношение количества релевантных найденных документов к количеству найденных документов, под полнотой отношение количества релевантных найденных документов к количеству релевантных документов.

д.т.н., профессор Дьяков И.Ф.

Объектом исследования является крупный электронный архив. По каким параметрам определяются крупные, средние, мелкие?

Соискатель

В крупном электронном архиве содержится документы на десятки тысяч, а так определить границу между размерами электронного архива, таких параметров не существует.

д.т.н., профессор Дьяков И.Ф.

Откройте 23 плакат. Объясните откуда получается косинус? Объясните, пожалуйста, что это за выражение?

Соискатель

Данное выражение является традиционным, которое используется в моделях поиска. В традиционных моделях запрос и документ представляется в виде терминов. Понятие "мера сходства" предполагает, что запрос это маленький документ. В данной работе запрос и документ представляется на концептуальном уровне,

значение "мера сходства" принимает значение от 0 до 1, чем выше это значение, тем более релевантен документ запросу.

д.т.н., профессор Дьяков И.Ф.

Что такое θ и почему косинус?

Соискатель

Запрос и документ представляется в виде вектора запроса и вектора документа. Схожесть между векторами оценивается как косинус угла между ними.

д.т.н., профессор Дьяков И.Ф.

В научной новизне вы предлагаете новую структурно-функциональную модель или были улучшения существующей?

Соискатель

Предлагается новая модель онтологий, которая содержат фрагмент онтологии, полученный из wiki-ресурсов, также содержится фрагмент онтологии, которая содержит этапы проектирования и типы документов, которые относятся к конкретной стадий. В качестве новизны также предлагается использовать терминологическое окружение концептов.

д.т.н., профессор Стучебников

Цель вашей работы, вы говорите, повышение качества выполнения проектных запросов за счет учета опыта проектировщика. Где в этой системе учет опыта проектировщика?

Соискатель

Информационная потребность проектировщика формализуется в виде запроса. Электронный архив выдает список релевантных документов по запросу. На следующем этапе определяются документы, которые удовлетворяют потребности проектировщика. Пользователь отмечает документы на удовлетворенность/неудовлетворенность информационной потребности. Из отмеченных документов извлекаются концепты и помещаются в профиль проектировщика. Если в последующем пользователь введет запрос, то уже существует история, в которой есть информация о том какие концепты относятся к информационной потребности, какие нет. Соответственно будут исключаться те концепты в запросе, которые имели отрицательную потребность, тем самым в список документов не включаются те документы, которые имели субъективную отрицательную информационную потребность.

д.т.н., профессор Стучебников

Этот профиль сформировали для одного технического задания, а если будет другое техническое задание, то возникнет необходимость в создании нового профиля?

Соискатель

Обычно проекты длятся продолжительное время и соответственно построенные профили будут актуальны продолжительное время. Если к примеру один проект завершится, а следующий за ним будет аналогичный предыдущему проекту с небольшими изменения, то соответственно имеет смысл применять профили предыдущего проекта.

д.т.н., профессор Стучебников

Понятно, другой проект это уже новый профиль.

Соискатель

Да, но можно создать профили для организации, более крупные профили.

д.т.н., профессор Стучебников

На 14 плакате последний фрагмент алгоритма перед концом, визуальное представление онтологии предметной области. Что это такое?

Соискатель

Визуальное представление это графическое представление предметной онтологии.

д.т.н., профессор Стучебников

Для каких целей используется визуальное представление?

Соискатель

Представлено визуально для пользователя, как сформировано концептуальная сеть. Представление знаний в формате RDF не позволяют наглядно рассмотреть сформированную концептуальную сеть.

д.т.н., профессор Стучебников

Я, так понимаю, длинные запросы содержат более трех терминов

Соискатель

Да

д.т.н., профессор Стучебников

Скажите, результат не зависит, содержит запрос три термина или тридцать. Вы никак не конкретизируете, что значит длинные запросы.

Соискатель

Мы разделили понятия на длинные и короткие. Компания Google провела исследование и выяснила, что большинство запросов состояли из двух или трех терминов. Данные запросы вводили обыватели для удовлетворения своих информационных потребностей. Пользователь, будь то исследователь или инженер, который вводит запрос обычно использует большее количество терминов. Длинные запросы мы определили как запросы состоящие из более трех терминов.

д.т.н., профессор Стучебников

Это я и спрашиваю. Вводит ли пользователь запрос из трех терминов или из двадцати, одинакова будет эффективность?

Соискатель

Неодинаково.

д.т.н., профессор Стучебников

Вы в работе используете длинный запрос более трех терминов?

Соискатель

В моей работе в качестве длинных запросов использовались максимально семь, восемь терминов.

д.т.н., профессор Стучебников

От трех до восьми не меняется ни точность, не полнота поиска

Соискатель

Практически не менялась

д.т.н., профессор Стучебников

Все, что вы здесь рассматриваете, сама концепция это автоматизированная система. Почему автоматизированная система? По существу здесь нигде не упоминалась, что это автоматизированная система, нигде здесь ограничения нет. Фактически здесь для любого проекта так же самая история: техническое задание, сбор информации и т.д. Где здесь ограничение?

Соискатель

Данный механизм возможно использовать и в других отраслях, в которых существует серия стандартов и этапы проектирования, существует описание в wiki-ресурсах. В нашей работе мы использовали стандарты ГОСТ 34 и стандарт "Единая программная документация". Сама онтология включала понятия связанные с предметной областью автоматизированная система.

Председатель

Коллеги, есть еще вопросы?

д.т.н., профессор Егоров Ю.П.

Вы внедрили результаты в проектную организацию, что включала в себя внедрение?

Соискатель

Мы передали программный продукт и инструкцию по использованию в организацию "НПО "Марс".

д.т.н., профессор Клячкин В.Н.

29 слайд откройте, пожалуйста, там есть такое понятие: "модуль байесовский классификатор". Почему применяете байесовский классификатор? Что вы классифицируете? Как определяются границы классификаций?

Соискатель

Байесовский классификатор принимает два значения: "принадлежит" и "не принадлежит". Данный классификатор широко применяется в информационных технологиях и особенно активно используется в электронных почтах. Принадлежит документ спаму или не принадлежит. У нас классифицируется запрос, который состоит из концептов, так же у нас есть профиль, который содержит класс положительных и отрицательных концептов. И соответственно классифицируем концепты, рассчитываем принадлежность к положительному и отрицательному классу. Если принадлежность к положительному классу выше, чем принадлежность концепта к отрицательному, то данный концепт остается в запросе, иначе исключается.

д.т.н., профессор Клячкин В.Н.

Вообще то сомнительная гипотеза в том, что в информационных системах используется именно байесовский классификатор. Не факт, что байесовский лучший.

Соискатель

Существует множество написанных модулей алгоритмов байесовского классификатора, это позволяет без проблем их подключить.

Председатель

Есть еще вопросы? (Нет).

Согласны ли члены Совета сделать технический перерыв? (Нет).
Тогда продолжаем работу.

Слово предоставляется научному руководителю работы **к.т.н. Наместникову Алексею Михайловичу**

Уважаемый Председатель и члены диссертационного совета, работа, которая только, что была доложена Русланом Айратовичем, им была начата еще в рамках дипломного проекта, и после того как он успешно защитил дипломную работу, было принято решение развивать данную идею уже в рамках кандидатского исследования. Все результаты которые были представлены, получены им самостоятельно, неоднократно данные результаты докладывались на различных конференциях различного уровня, это международные конференции, всероссийские конференции. Активно Руслан Айратович работал по грантам как исполнитель, последние два года он работал в управление научных исследований младшим научным сотрудником и является руководителем собственного гранта по тематике данной работы. То что результаты неоднократно были доложены на конференциях позволило в некоторой степени нам получить авторефераты, те многие из тех, отзывы которые были подписаны, точнее исследователи, которые подписали данные отзывы, лично знакомы с Русланом Айратовичем. Я могу сказать, что Руслан Айратович, фактически на данный момент времени является зрелым, полноценным исследователем, который способен не только исполнять научную работу, которая перед ним поставлена, но и самостоятельно формулировать и ставить научные задачи и их решать в рамках того коллектива, который он и самостоятельно сформировал. Я считаю, что Руслан Айратович достоин присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.13.12 САПР (в промышленности).

(Отзыв прилагается).

Председатель

Ученому секретарю Совета предоставляется слово для оглашения заключения организации, где выполнялась работа и отзыва ведущей организации.

Ученый секретарь оглашает заключение организации, где выполнялась работа. Затем зачитывает отзыв ведущей организации.

(Заключение и отзыв прилагаются).

Председатель

На автореферат диссертации поступило 7 отзывов, все они положительные. Согласны ли члены Совета заслушать обзор отзывов или зачитать их полный текст?

Слово для обзора отзывов, поступивших на диссертацию, предоставляется **Ученому секретарю Совета**.

Ученый секретарь зачитывает обзор отзывов.

(Отзывы прилагаются).

1. Уфимский государственный авиационный технический университет

Отзыв подписан заведующим кафедрой вычислительной техники и защиты информации, д.т.н., профессором Васильевым В.И.

Замечания:

- В автореферате на рис.2 представлена схема редуцирования понятий контекстно-ориентированных запросов, но из текста автореферата не понятной, почему множество отношений ограничено двумя видами: "часть-целое" и "род-вид";

- В тексте автореферата диссертации изложение второй главы излишне подробно.

2. Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

Отзыв подписан заведующим кафедрой интеллектуальных информационных технологий УО, д.т.н. профессором Голенковым В.В.

Замечания:

В автореферате не представлены:

- Четкие границы применимости разработанных онтологических алгоритмов выполнения запросов к электронным архивам и формирования концептуальных сетей проектов;
- Преимущества и недостатки разработанных моделей, выявленные в ходе эксплуатации разработанной программной системы.

3. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт систем информатики им. А.П. Ершова Сибирского отделения Российской академии наук

Отзыв подписан заведующим лабораторией искусственного интеллекта, к.т.н., Загорулько Ю.А.

Замечание:

- Структурно-функциональная схема уточнения проектных запросов (рис.1) не поясняет, как учитывается текущее состояние проекта
- Из текста автореферата непонятно, о каких внешних профессиональных wiki-ресурсах, из которых извлекаются дополнительные знания, идет речь.

4. Ульяновский государственный университет

Отзыв подписан заведующим кафедрой телекоммуникационные технологии и сети, д.т.н., профессором Смагиным А.А.

Замечание:

- Отсутствует пояснение природы нечеткости при определении степени выраженности концептов онтологии

5. Южный федеральный университет.

Отзыв подписан заведующим кафедрой систем автоматизированного проектирования д.т.н., профессором Курейчик В.В.

Замечания:

- Не приведены сведения о проблемах и ограничениях, связанных с процессом формирования концептуальных сетей как фрагментов прикладной онтологии.

6. Воронежский государственный технический университет.

Отзыв подписан:

к.т.н., доцент Королевым Е.Н.

Заслуженный деятель науки РФ заведующим кафедрой САПРИС ВГТУ, д.т.н., профессором Львович Я.Е.

Замечания:

- Не достаточно подробно описаны вопросы интеграции разработанных программных средств с современными САПР.
- Из текста автореферата не ясно, какие средства Java использовались для обработки онтологических моделей.
- Не достаточно подробно описаны вопросы разработки информационного обеспечения системы (использование СУБД, форматы представления данных).

7. Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет "ЛЭТИ" им. В.И.Ульянова (Ленина)" (СПбГЭТУ)

Отзыв подписан:

д.т.н., профессором кафедры САПР СПбГЭТУ "ЛЭТИ" Герасимовым И.В.
к.т.н. старшим преподавателем кафедры САПР СПбГЭТУ "ЛЭТИ"
Кузьминым С.А.

Замечания:

- Опыт разработки и эксплуатации систем управления данным об изделии показывает, что эффективность реализации электронного документооборота зависит не только от релевантности используемых теоретических моделей и совершенства их логико-математического аппарата, но и от обоснованного выбора критериев проектирования и оценки эффективности систем.
Судя по автореферату, этот вопрос в диссертации не обсуждался! Хотя на данный момент на рынке программного обеспечения предложен целый ряд таких систем, позволяющих организовать хранения и учет документации согласно принятым нормативным документам.
- Отсутствует описание универсальной структуры технического документа, пригодной для отраслей и видов деятельности.
- Не определена типовая структура документооборота, что затрудняет восприятие параметрической настройки сложных правил управления электронным документом с помощью графического пользовательского интерфейса, а также оценку алгоритма формирования контекстно-ориентированных запросов к электронному архиву технических документов.

Председатель

Слово для ответа на замечания по заключению и отзывам предоставляется соискателю.

Соискатель

Во-первых, по отзывам к ведущей организаций. Как работает система с маленькими запросами – результаты представлены и показаны, что современные модели работают лучше, чем разработанная мной модель.

Во-вторых, почему мы не рассматривали современные электронные архивы, а рассматривали системы поиска и системы поиска электронного документооборота. В системах электронного архива большое значение имеет структура представления документов, и таким образом, сравнивая поиск с поиском электронного архива, мы столкнемся с проблемой, что на качество поиска скажется влияния представления структуры хранения документа. Мы хотели показать вычислительный эксперимент именно на моделях информационной поддержки, в которых влияние структуры документа минимально.

В-третьих, понятия, которые вводятся в нашей работе, действительно являются новыми понятиями для задачи информационного поиска.

Председатель

Слово для отзыва предоставляется официальному оппоненту –
д.т.н. Новиковой Светлане Владимировне.

д.т.н., профессор Новикова Светлана Владимировна

Общее впечатление от работы у меня сложилось положительное. Зрелая работа. Личное общение с диссертантом тоже положительное. Действительно, человек, проводящий и способный проводить серьезные научные исследования. Соответственно отзыв на его работу положительный. Ключевые проблемы в работе решены. Основная задача являлась в создании онтологических моделей информационной поддержки автоматизированного проектирования, которая была выполнена.

Здесь выделяю научные результаты. Наиболее ценным, практичным результатом, я считаю, создание программной системы очень понравилось. В диссертационной работе очень подробно изложена именно практическая работа программного комплекса по оптимизаций поисковых запросов. Безусловно, очень украсила работу подробное такое описание практической части по выполненному заданию. Диссертация оформлена технически грамотно, содержание было последовательно, правильная. Замечания по работе у меня четыре замечания:

1) В главе 1 упоминается, что документы в архиве для последующего поиска могут храниться в различных форматах. Однако не конкретизируется, какие именно электронные форматы документов имеются в виду.

2) При анализе текстов архивных документов отдельные слова в документе считаются первоначально независимыми. Хотелось бы иметь более глубокое математическое описание процесса обеспечения контекстной зависимости терминов при поиске информации.

3) Для построения профиля проектировщика необходимо накапливать информацию о "полезности" каждого найденного документа по каждому сформулированному проектировщиком запросу, однако технология накопления подобной информации в работе не раскрыта в достаточной степени. Хотя в докладе диссертант сегодня безусловно раскрыл.

4) И последнее замечание. Короткие и длинные запросы. Первоначально в диссертаций я не увидела, что короткие запросы это три и менее термина, а длинный запрос, состоит из более трех терминов, поэтому это было выделено в отдельное замечание что следует конкретизировать понятия короткий и длинный запрос. Данное замечание в докладе было раскрыто.

Также присутствуют некоторые замечания по тексту: нумерация формул, опечатки, заголовки таблиц.

Однако эти недостатки не снижают общей положительной оценки. В заключение я говорю, что представленная на рассмотрение диссертация является законченная научная исследовательским трудом, выполненная самостоятельно на высоком научно уровне. Полученные автором результаты достоверны, выводы обоснованы. Работа написана грамотно.

Считаю, что диссертационная работа Субхангулов Руслана Айратовича "Онтологическая информационная поддержка проектирования в электронных архивах технической документации" отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям ВАК России, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата

технических наук по специальности: 05.13.12 – Системы автоматизации проектирования (промышленность).

(Отзыв прилагается).

Председатель

Соискателю предоставляется слово для ответа на замечания оппонента.

Соискатель

По рядам замечаний, который представил оппонент, были даны ответы в ходе доклада. На замечание по поводу формата документа, отвечаю, что у нас используется поиск текстовых документов в формате txt и doc.

Председатель

Слово для отзыва предоставляется официальному оппоненту – **к.т.н. Радионовой Юлии Александровне.**

к.т.н. Радионова Юлия Александровна

Я присоединяюсь к первому оппоненту, что работа мне понравилась. Мне показалась особенно интересно использование профилей пользователей, т.е. то, что система может накапливать информацию о релевантных и нерелевантных документах. Очень интересно то, что с помощью онтологий запрос расширяется, и несмотря на то, что были вопросы по правомерности использования wiki-ресурсов, я все-таки считаю, что это тоже полезная инновация. И применение ее в электронных архивах принесет определенную пользу. Также понравилась приведенная структура онтологии, приведенный алгоритм достаточно понятный. Те замечания, которые были, в докладе были отражены. Описание программного комплекса достаточно подробно, мне как программисту-практику очень близко и понятно.

В качестве замечания я могу сказать, которые мне бросились в глаза.

Во-первых при обзоре модели информационного поиска не рассмотрены возможности поиска с использованием несколько терминов т.е. словосочетаний понятий или слов.

Во-вторых в отдельных формулах не приведено описание обозначений

Также обратила внимание, что при описании методов классификации и кластеризации они не совсем корректно разделены т.е. метод, кластеризации описан как классификационный метод я считаю, что это не совсем правильно.

И в главе 2 в описании моделей, формирования онтологии обработки запросов и методики информационной поддержки проектирования автоматизированных систем нигде не указано, как осуществляется экспертная подготовка начального набора термов, которая является началом алгоритма формирования онтологии в описании программной системы. Мне как практикующему эксперту-архивариусу этот момент тоже достаточно интересен.

Также в работе присутствуют отдельные орфографические и стилистические ошибки.

Однако указанные замечания носят рекомендательный характер и не являются определяющими при оценке диссертационного исследования.

Я считаю, что диссертационная работа Субхангулова Руслана Айратовича удовлетворяет требованиям на соискание диссертаций степени кандидата технических наук по специальности: 05.13.12 – Системы автоматизации проектирования (промышленность), является завершенной научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная научная задача, имеющая важное хозяйственное значение для разработки и практического использования интеллектуальных автоматизированных систем, и соответствует положению о порядке присуждения ученых степеней.

(Отзыв прилагается).

Председатель

Слово для ответа на замечания оппонента предоставляется соискателю.

Соискатель

К вопросу о словосочетаниях. Действительно, не рассматривались, но в тоже время, концепты прикладной онтологий представляют собой набор терминов

К вопросу об определении формирования понятий на начальном этапе. В данной работе передается эксперту, который определяет какое понятие участвует в процессе формирования прикладной онтологии.

С другими замечаниями, я согласен.

Председатель

Кто хочет выступить?

д.т.н., профессор Соснин П.И.

Я вопросы не задавал, но вы слышали, там есть заключение НТС. Дважды заслушивали эту работу, там есть и наше общее мнение с НТС. Хочу сказать, что он положительный человек, если спросишь о чем-то, об одном и том же два раза, его ответы не противоречат друг другу, замечания воспринимает, старается исправиться, поэтому толк от него будет, поэтому я за него буду голосовать. Моя оценка положительная.

Председатель

Спасибо. Пожалуйста коллеги.

д.т.н., профессор Негода В.Н.

Я наблюдал, то что дискуссия завязалась о Википедии. Мне странно было, что соискатель первой своей фразой ничего не сказал о формате, т.е. Вики-формат активно используется в рабочей

документаций. Недавно общался с руководителем проектной организации, он мне сразу говорил: "Мы в вики-формате делаем", он навязывал нам его использовать. Я хочу сказать, что найти рабочую документацию невозможно, потому что она внутри. Но возникает вопрос всегда такой, а что с этим дальше можно делать в работе прагматическое. Я нашел, поэтому я поддерживаю диссертацию, в связи с тем, что на самом деле фокус вот какой, проектные решения можно найти в интернете, но рабочая документация формируется очень выгодно в вики-формате потому, что там как раз это связывание того, что получается групповая обработка, все очень хорошо, любые ресурсы можно интегрировать. А вот дальше возникает этап как от этой рабочей документации перейти к той, которая должна подписываться, ставить штампы и так далее. Это другой формат и те инструменты извлечения из Вики, которые здесь я увидел, я считаю, что они как раз могут быть очень эффективными для того этапа потому, что рабочий процесс в вики-формате. У нас это большая проблема. В документации программного решения что сейчас видим? Мы видим javadoc, обработка в которой что-то происходит. Они пишут код, внутри комментариев между процедурами и эти комментарии потом просто высыплются в виде списка в javadoc т.е. это документация не содержит огромную часть того, что вики-формате представима и очень эффективно работает в целостной связке с учетом управления проектом. И очень плохая, которую мы видим в качестве документации из javadoc, а вики-формат это великолепно реализует. И возникает вопрос: как от вики-формата, утверждаемой в пояснительной записке, к техническому проекту перейти. Вот это мне кажется, я увидел в выступлении соискателя.

Председатель

Хорошо, спасибо. Пожалуйста коллеги, кто еще хочет выступить.

д.т.н., профессор Афанасьева Т.В.

Руслана Айратовича, знаю давно, на нашей кафедре проводил свои исследования. Его регулярно заслушивали и видели прогресс, как он постепенно начинает расширять сферу своих интересов, решать более сложные задачи и мне кажется сегодня он нам показал, что действительно он уже сложившийся научный работник и готов, я думаю, к свершению новым в области научных достижений. Буду голосовать за "положительно".

Председатель

Хорошо, спасибо. Пожалуйста коллеги, кто еще хочет выступить.

д.т.н., профессор Егоров Ю.П.

16-ую картинку покажи, пожалуйста. Вот на этой картине ясно видно, где же эти средства онтологической поддержки работают. Вот сформировали запрос и получили полезный результат. А в той, на которую на 28 про которой я вас спрашивал, там ничего не видно, а это главная картинка. Вот если бы она была объединена с той

которая на 16, было бы понятно как это вообще работает. Спасибо. В общем я могу сказать, что буду голосовать "за".

Председатель, д.т.н., профессор Ярушкина Н.Г.

Хорошо, спасибо. Кто еще хочет выступить? Нет желающих?

Я тоже могу сказать, несколько слов. Во-первых, Руслана Айратовича хорошо охарактеризовали он действительно делал диссертацию на нашей кафедре, а сейчас работает в управлении научных исследований. Хочу только обратить внимание на такие вещи, что как молодой исследователь он проходил дополнительную экспертизу, он выиграл грант РФФИ, как молодой ученый. Значит те все идеи, который он составлял на момент своей заявки прошел экспертизу экспертами РФФИ, он представил, на сколько я знаю, два раза отчет по своей работе и получал продолжение гранта и положительные итоги работы. Кроме того, те эксперименты, которые он проводил на НПО "Марсе" были достаточно трудоемкие потому, что учтите, что пришлось обработать большое количество документов и сами вычисления они вообще шли неделями. В общем, большая работа была проделана. Следующая ситуация в онтологии такая: в настоящий момент времени в развитии онтологий происходит очень важное направление "merging" или "слияние онтологии". Почему это направление такое важное на мой взгляд? Да, потому что мы давно ждем. Пятнадцать лет, как мы слушали на предыдущей защите, что с развитием онтологии, с развитием форматов онтологий у нас будут, появляться нормальные качественные репозитарий онтологий. И мы с вами выйдем в интернет, нужна онтология "разработка технологий программного обеспечения" и мы раз и получили в формате owl уже разработанную апробированную онтологию. Вот качество тех онтологий, которые хранятся в репозитарий, Сергей Константинович точно говорю, хуже любой Википедии. Во-вторых, я к Википедии плохо не отношусь, я ни к чему не отношусь плохо, если оно приносит практическую пользу. Вот и Википедию, это по-моему, как детективы, все ругают, что плохая литература, но все читают. Вот Википедию все ругают, а пользоваться больше нечем. Я даже контент Википедии считаю приемлемым. Почему эти онтологии не появляются, потому что нет такой профессии разработчик онтологий. Разработал онтологию, положил в репозитарий, а другие им пользуются. А вот Википедия – символ феномена интернета, она создала такой метод как краудсорсинг, т.е. большое количество экспертов плохих и хороших. Они высказываются в какой-либо статье и в результате возникает гипертекст, состоящий из описаний понятий, где-то корректно, где-то не совсем корректно. Мне кажется, что имеет смысл применять не только форматы, но использовать той профессиональной части информации, которая имеется в Википедии. Там же есть атрибут проверенная статья экспертом или не проверенная, в конце концов, давайте брать те статьи, которые прошли апробацию. Это будет некой защитой. Хотя, я считаю, что если взять двух экспертов, то будет два мнения, если трех, то три мнения. Поэтому, этот фрагмент онтологий он приемлемый, а алгоритм такого слияния он предложен и этот алгоритм слияние не двух онтологий на уровне owl-формата, а этот алгоритм слияния owl-формата онтологии. Вот то, что Виктор Николаевич говорил, что эти ресурсы используются для проектных

документов – это является правдой. Поэтому получается САПРовская задача новая, она возникла в связи с новыми технологиями, которые можно решить в области информационного обеспечения САПР, поэтому вот в этом смысл. Эта работа является работой, которая представлена по специальности "Система автоматизированного проектирования". Я вижу, что задача является решенной с достаточным качеством, поэтому я голосую за данную работу, кроме того я считаю, что у Руслана Айратовича есть будущее как у исследователя.

Соискателю предоставляется заключительное слово.

Соискатель

Хочу выразить большую благодарность моему научному руководителю Наместникову Алексею Михайловичу, моим оппонентам, председателю и членам диссертационного совета за проделанную работу.

Председатель

Переходим к голосованию. Какие будут предложения по составу счетной комиссии? Поступили предложения включить в состав счетной комиссии Егорова Ю.П., Дьякова И.Д., Соснина П.И.

Прошу голосовать. Возражений нет.

Председатель

Прошу счетную комиссию приступить к работе.

(Счетная комиссия организует тайное голосование.)

Председатель

Коллеги! Продолжаем нашу работу. Слово предоставляется председателю счетной комиссии Егорову Ю.П.

Оглашается протокол счетной комиссии.
(Протокол счетной комиссии прилагается).

Кто против? 2.

Кто воздержался? (Нет).

Протокол счетной комиссии утверждается.

Таким образом, на основании результатов тайного голосования (за – 12 , против – 2 , недействительных бюллетеней – 0) диссертационный совет Д212.277.01 при Ульяновском государственном техническом университете признает, что диссертация **Субхангулова Р.А.** содержит новые решения в онтологической информационной поддержке проектирования в электронных архивах технической документации, соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п.9 "Положения" ВАК), и присуждает

Субхангулову Руслану Айратовичу ученую степень кандидата технических наук по специальностям **05.13.12.**

Председатель

У членов Совета имеется проект заключения по диссертации **Субхангуловым Р.А.** Есть предложение принять его за основу. Нет возражений? (Нет). Принимается.

Какие будут замечания, дополнения к проекту заключения?

(Обсуждение проекта) .

Председатель

Есть предложение принять заключение в целом с учетом редакционных замечаний. Нет возражений? Принимается единогласно.

Заключение объявляется соискателю.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.277.01 НА БАЗЕ
Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего профессионального образования «Ульяновский
государственный технический университет» по диссертации
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК
аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 16.12.2015 № 13

О присуждении Субхангулову Руслану Айратовичу ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Онтологическая информационная поддержка проектирования в электронных архивах технической документации» по специальности 05.13.12 – «Системы автоматизации проектирования (промышленность)» принята к защите 07.10.2015, протокол №10, диссертационным советом на базе ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный технический университет» Министерства образования и науки Российской Федерации, 432027, г. Ульяновск, ул. Северный венец, д. 32, приказ №847-в от 08 декабря 2000 года.

Соискатель Субхангулов Руслан Айратович, 1987 года рождения. В 2010 году соискатель окончил ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный технический университет». В 2013 году окончил очную аспирантуру ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный технический университет»; работает младшим научным сотрудником Управления научных исследований ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный технический университет».

Диссертация выполнена в ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный технический университет» Министерства образования и науки Российской Федерации на кафедре «Информационные системы».

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент кафедры «Информационные системы» ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный технический университет» Наместников Алексей Михайлович.

Официальные оппоненты:

1. Новикова Светлана Владимировна, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Интеллектуальные системы и управление информационными ресурсами» Казанского национального исследовательского технологического университета.

2. Радионова Юлия Александровна, кандидат технических наук, ведущий инженер-программист отдела технической документации ФНПЦ АО «НПО «Марс».

Ведущая организация: Институт автоматизации и процессов управления Дальневосточного отделения Российской академии наук, г. Владивосток. В своем положительном заключении, подписанном Грибовой Валерией Викторовной, доктором технических наук, заместителем директора по научной работе, научным руководителем лаборатории интеллектуальных систем, Шалфеевой Еленой Арефьевной, ученым секретарем семинара, кандидатом технических наук и утвержденном Кульчиным Юрием Николаевичем, академиком, директором института автоматизации и процессов управления Дальневосточного отделения Российской академии наук указала, что диссертационная работа Субхангулова Руслана Айратовича является законченной научно-исследовательской работой, автор проявил умение сформулировать и обосновать рациональные направления решений комплексной задачи и довести эти решения до конкретных результатов и практической реализации. Диссертация соответствует требованиям п.7 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Правительством РФ, а ее автор Субхангулов Р.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.12. – «Системы автоматизации проектирования (промышленность)»

Соискатель имеет 21 опубликованную работу, в том числе по теме диссертации 21 работу, в том числе 6 опубликованных в рецензируемых научных изданиях. Общий объем работ: 6,4 п.л. Соискателю выдано 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. Наиболее значимые научные труды по теме диссертации:

1. Субхангулов Р.А. Разработка инструментария для интеллектуального анализа технической документации / А.М. Наместников, Р.А. Субхангулов, А.А. Филиппов // Известия Самарского научного центра Российской академии наук, 2011. – № 4(13). – С. 984–990.
2. Субхангулов Р.А. Формирование информационных запросов к электронному архиву на основе концептуального индекса / А.М. Наместников, Р.А. Субхангулов // Радиотехника – 2014. – №7. – С. 126–129.
3. Субхангулов Р.А. Онтологическая модель контекстного поиска электронных документов в архиве проектной организации / А.М. Наместников, Р.А. Субхангулов // Радиотехника – 2015. – №6. – С. 73–78.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы: 7 отзывов.

ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет». Отзыв подписан заведующим кафедрой вычислительной техники и защиты информации, д.т.н., профессором Васильевым В.И. Отзыв положительный, замечания: 1) в автореферате на рис.2 представлена схема редуцирования понятий контекстно-ориентированных запросов, но из текста автореферата не понятно, почему множество отношений ограничено двумя видами: "часть-целое" и "род-вид"; 2) в тексте автореферата диссертации изложение второй главы излишне подробно.

УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники». Отзыв подписан заведующим кафедрой интеллектуальных информационных технологий, д.т.н., профессором Голенковым В.В. Отзыв положительный, замечания: 1) в автореферате не представлены четкие границы применимости разработанных онтологических алгоритмов выполнения запросов к электронным архивам и формирования концептуальных сетей проектов; 2) в

автореферате не представлены преимущества и недостатки разработанных моделей, выявленные в ходе эксплуатации разработанной программной системы.

ФГБУН «Институт систем информатики им. А.П. Ершова Сибирского отделения Российской академии наук». Отзыв подписан заведующим лабораторией искусственного интеллекта, к.т.н., Загорулько Ю.А. Отзыв положительный, замечания: 1) структурно-функциональная схема уточнения проектных запросов (рис.1) не поясняет, как учитывается текущее состояние проекта; 2) из текста автореферата непонятно, о каких внешних профессиональных wiki-ресурсах, из которых извлекаются дополнительные знания, идет речь.

ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет». Отзыв подписан заведующим кафедрой «Телекоммуникационные технологии и сети», д.т.н., профессором Смагиным А.А. Отзыв положительный, замечание: отсутствует пояснение природы нечеткости при определении степени выраженности концептов онтологии.

Южный федеральный университет. Отзыв подписан заведующим кафедрой систем автоматизированного проектирования, д.т.н., профессором Курейчиком В.В. Отзыв положительный, замечание: не приведены сведения о проблемах и ограничениях, связанных с процессом формирования концептуальных сетей как фрагментов прикладной онтологии.

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет». Отзыв подписан к.т.н., доцентом Королевым Е.Н. и заслуженным деятелем науки РФ, заведующим кафедрой САПРИС ВГТУ, д.т.н., профессором Львовичом Я.Е. Отзыв положительный, замечания: 1) не достаточно подробно описаны вопросы интеграции разработанных программных средств с современными САПР; 2) из текста автореферата не ясно, какие средства Java использовались для обработки онтологических моделей; 3) не достаточно подробно описаны вопросы разработки информационного обеспечения системы (использование СУБД, форматы представления данных).

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет "ЛЭТИ" им. В.И.Ульянова (Ленина) (СПбГЭТУ)». Отзыв подписан д.т.н., профессором кафедры САПР СПбГЭТУ "ЛЭТИ" Герасимовым И.В. и к.т.н., старшим преподавателем кафедры САПР

СПбГЭТУ "ЛЭТИ" Кузьминым С.А. Отзыв положительный, замечания: 1) опыт разработки и эксплуатации систем управления данными об изделии показывает, что эффективность реализации электронного документооборота зависит не только от релевантности используемых теоретических моделей и совершенства их логико-математического аппарата, но и от обоснованного выбора критериев проектирования и оценки эффективности систем. Судя по автореферату, этот вопрос в диссертации не обсуждался! Хотя на данный момент на рынке программного обеспечения предложен целый ряд таких систем, позволяющих организовать хранения и учет документации согласно принятым нормативным документам; 2) отсутствует описание универсальной структуры технического документа, пригодной для отраслей и видов деятельности; 3) не определена типовая структура документооборота, что затрудняет восприятие параметрической настройки сложных правил управление электронным документом с помощью графического пользовательского интерфейса, а также оценку алгоритма формирования контекстно-ориентированных запросов к электронному архиву технических документов.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью в области исследований по теме диссертации, подтверждаемой публикациями по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях, а также способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан новый механизм построения онтологической информационной поддержки процесса проектирования автоматизированных систем, заключающийся в использовании знаний предметной области на концептуальном уровне совместно с проектными запросами к электронному архиву, позволяющий сократить время поиска технических документов на ранних стадиях проектирования до 40% с одновременным увеличением точности поиска до 30%;

предложена новая структурно-функциональная модель онтологии информационной поддержки проектирования автоматизированных систем, отличающаяся многоуровневой структурой и позволяющая выполнять

проектные запросы в контексте этапов жизненного цикла проектируемого изделия и учитывать текущий контекст проекта;

доказана целесообразность использования результатов диссертационной работы при организации информационного обеспечения на семантическом уровне в электронных архивах проектной организации;

введено новое рабочее понятие «онтология информационной поддержки», определяющее структуру взаимосвязанных онтологических моделей для взаимодействия субъекта проектирования с электронным архивом.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения об обоснованности применения онтологического подхода при организации на концептуальном уровне информационного взаимодействия субъекта проектирования с электронным архивом, а также эффективность использования индивидуальных профилей проектировщиков в процессе формирования контекстно-ориентированных запросов к архиву технических документов, полученная за счет сокращения времени поиска документов;

применительно к проблематике диссертации результативно использованы

адекватные задаче современные методы исследования интеллектуального анализа текстовых информационных ресурсов;

изложена идея и доказательства ее реализуемости, связанная с возможностью применения концептуальных сетей, сформированных из внешних профессиональных структурированных ресурсов глобальной сети, в онтологическом анализе технических документов электронного архива;

раскрыты ключевые понятия, имеющие значение для интерпретации основных результатов диссертационного исследования;

изучены теоретические концепции, разработанные отечественными и зарубежными авторами, и вопросы, связанные с совершенствованием реализации проектных запросов к электронным архивам текстовой документации;

проведена модернизация процесса проектирования путем введения новой методики работы с электронным архивом проектной организации, которая позволяет сократить срок разработки новых изделий за счет

обеспечения возможности накопления знаний и опыта взаимодействия субъекта проектирования с электронным архивом.

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

разработана и внедрена на предприятии ФНПЦ АО «НПО «Марс» программная система информационной поддержки процесса проектирования автоматизированных систем на основе онтологии. Ряд работ над средствами формирования контекстно-ориентированных запросов к электронному архиву выполнялся при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований в рамках грантов на период 2014–2015 гг;

определены перспективы практического использования предложенных методов и средств онтологической информационной поддержки проектирования с целью сокращения затрат на разработку и повышения качества реализуемых проектных решений;

создана новая онтологическая модель профиля проектировщика, которая позволяет специфицировать опыт взаимодействия субъекта проектирования с электронным архивом на концептуальном уровне;

представлены предложения по дальнейшему развитию системы онтологического анализа содержимого электронного архива в плане расширения возможностей автоматизированного формирования онтологических ресурсов проектной организации.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ показана воспроизводимость результатов исследования в различных условиях, определяемых различными онтологиями информационной поддержки и видами проектных контекстно-ориентированных запросов к электронному архиву технических документов;

теория построена на известных, проверяемых данных, характеризующих эффективность применения методов и средств организации информационной поддержки проектирования на основе прикладной онтологии и согласуется с опубликованными данными по теме диссертации;

идея базируется на обобщении передового опыта российских и зарубежных исследователей в области онтологического анализа

текстовой документации и проектирования сложных технических систем;

использованы труды отечественных и зарубежных ученых в таких областях, как: онтологический анализ слабоструктурированных информационных ресурсов, нечеткие системы, интеллектуальные САПР и вероятностное моделирование, а также опыт решения поставленных задач на практике;

установлено, что диссертация вносит существенный вклад в проектирование автоматизированных систем путем использования разработанных моделей и средств в электронных архивах крупных проектных организаций;

использованы современные методики обработки исходной информации, средства моделирования и онтологического анализа.

Личный вклад соискателя состоит в его непосредственном участии на всех этапах выполнения исследования, включая разработку методов и средств онтологической информационной поддержки проектирования, получения результатов, апробацию результатов исследования на международных и всероссийских конференциях, подготовку публикаций по выполненной работе.

На заседании 16.12.2015 диссертационный совет принял решение присудить Субхангулову Р.А. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 6 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 12, против 2, недействительных бюллетеней 0.

Защита окончена. Есть ли замечания по процедуре защиты? (Нет).

Поздравляет соискателя с успешной защитой. Благодарит членов совета и всех участников за внимание.

Заседание объявляется закрытым.

Председатель Совета Д212.277/01
профессор

Н.Г.Ярушкина

Ученый секретарь Совета Д212.277/01
профессор

В.И.Смирнов

