

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.324.03,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МАГНИТОГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Г.И. НОСОВА»,  
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ  
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 8 октября 2024 г. № 5

О присуждении Казанцевой Татьяне Владимировне, Российская Федерация, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка системы поиска и хранения стандартов для организаций на основе иерархической классификации данных» по специальности 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства принята к защите 25 июня 2024 г. (протокол № 3) диссертационным советом 24.2.324.03, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.Носова», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 455000, г. Магнитогорск, пр. Ленина, 38, приказ Минобрнауки России № 1193/нк от 12.10.2022 г.

Соискатель Казанцева Татьяна Владимировна, «06» ноября 1988 года рождения,

В 2024 году соискатель окончила аспирантуру федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по направлению подготовки 27.06.01 Управление в технических системах.

работает старшим преподавателем в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре метрологии, стандартизации и сертификации, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Научный руководитель – доктор технических наук, Полякова Марина Андреевна, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», кафедра технологий обработки материалов, профессор.

Официальные оппоненты:

1. Пантюхин Олег Викторович – доктор технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», кафедра промышленной автоматизации и робототехники, профессор,

2. Порсев Кирилл Игоревич – кандидат технических наук, ФГБОУ ВО «Ярославский государственный технический университет», кафедра компьютерно-интегрированной технологии машиностроения, заведующий кафедрой  
дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», г. Самара в своем положительном отзыве, подписанном доктором технических наук, профессором Д.В. Антиповым указала, что «...диссертация Казанцевой Татьяны Владимировны «Разработка системы поиска и хранения стандартов для организаций на основе иерархической классификации данных», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, является законченной научно-классификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические решения по разработке системы поиска и хранения стандартов, обеспечивающей осуществлять поиск актуального нормативного документа с учетом взаимоувязанности стандартов различных видов и категорий, соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» от 24.09.2023 г. №842, а ее автор – Казанцева Татьяна Владимировна – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических

наук по специальности 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства».

Соискатель имеет 59 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 29 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 8 работ. Сведения об опубликованных работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации, достоверны. Авторский вклад соискателя объемом 4,6 п.л. в опубликованных работах общим объемом 9,1 п.л. состоит в постановке задач исследований для реализации цели работы, проведении анализа существующей структуры взаимосвязей национальных стандартов, разработке на основе принципов комплексной стандартизации и иерархически связанных уровней упорядоченных данных, принципиальных схем логики обновления и поиска информации в системе поиска и хранения стандартов для организаций, разработке структуры и способа ее функционирования.

Наиболее значительные научные работы по теме диссертации:

1. Комплекс задач при создании электронной библиотеки стандартов / Т.В. Казанцева, М.А. Полякова, Н.К. Казанцева, Г.А. Ткачук, В.А. Александров // Качество и жизнь. - 2021. – № 3 (32). – С. 42-46.

2. Казанцева, Т.В. Применение алфавитного подхода для определения количества информации, содержащейся в стандартах / Т.В. Казанцева, Н.К. Казанцева, М.А. Полякова // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. – 2021. – Т.20. – № 4. – С. 83-94.

3 Построение модели информационной системы «Библиотека стандартов» / Т.В. Казанцева, М.А. Полякова, Н.К. Казанцева, В.А. Александров, Е.Н. Пиджакова // Качество и жизнь. – 2023. – № 4. – С. 75-81.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы (все отзывы положительные):

1. ФГБОУ «Брянский государственный технический университет», подписанный канд. техн. наук, доцентом Я.А. Вавилиным. Замечания: 1. Непонятно, на основании каких данных были выбраны три базовых компонента (информация, связь, модернизация) для разработки концептуальной модели. 2. Остается неясным, что вкладывает автор в понятие «относительное число повторений ключевых слов в

тексте ПКС,%» (стр.10) с учетом возможных значений вплоть до 100%. 3. К сожалению, в тексте нет описания схемы взаимодействия подсистем и блоков (рис. 5).

2. АО «Самаранефтехимпроект», подписанный канд. техн. наук, заместителем генерального директора по технологическому развитию Е.С. Головиной. Замечание: В автореферате автор недостаточно внимания уделяет описанию метода расчета эффекта за счет сокращения времени внесения изменений (оптимизация ~ 10% в соответствии с данными, представленными на странице 4 автореферата) и за счет сокращения времени поиска стандартов в соответствии с запросом пользователя (оптимизация на 20-30% в соответствии с данными, представленными на странице 4 автореферата).

3. ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», подписанный канд. техн. наук, доцентом С.Г. Комаровой. Замечание: Каким образом администратором системы проводится процедура поиска стандарта на первом этапе на основе четкого совпадения отдельных характеристик стандарта и на второй стадии интеллектуального поиска с использованием расширенного перечня ключевых слов.

4. ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический институт», подписанный д-ром техн. наук, профессором Б.А. Потехиным. Замечание: В автореферате следовало бы указать, в связи с чем для анализа взаимосвязей стандартов выбраны стандарты раздела «Металлургия» и стандарты на трубную продукцию.

5. ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», подписанный канд. техн. наук, профессором С.И. Третьяковым. Замечание: Каким образом в предложенной концептуальной модели проявляются основные законы протекания процессов в области подготовки и обновления стандартов: закон композиции, закон упорядоченности, закон анализа и синтеза и закон синергии.

6. ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет», подписанный д-ром техн. наук, профессором А.Д. Кольгой. Замечания: 1. Как явствует из автореферата, соискателем разработана новая «форма карты стандарта с расширенным перечнем идентифицирующих характеристик стандарта...». Однако, сама карта в автореферате не представлена. Кроме того, неясно, каким образом будет осуществляться перевод информации существующих стандартов на новую форму

карты. 2. Новая форма карты стандарта разработана на основе анализа действующих стандартов в предметной области «Металлургия». Может ли данная форма карты использоваться в других предметных областях, например, в области «Машиностроение», или требуются какие-то изменения?

7. ФГБОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», подписанный д-ром техн. наук, профессором Б.Н. Гузановым. Замечания: 1. Для функционирования системы используется карта стандарта, содержащая идентификационные характеристики стандарта. Какие именно характеристики стандарта отличаются от используемых характеристик в информационных системах, предоставляющих сведения о стандартах. 2. Из текста автореферата непонятно, что понимается под термином «концептуальная модель».

8. ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», подписанный д-ром техн. наук, профессором П.А. Лонцихом. Замечания: 1. Из анализа «Сборника ГОСТ, группа 77 «МЕТАЛЛУРГИЯ», следует, что статус стандартов предусматривает три позиции: – «действует». – «не актуален». – «заменен». В диссертации указано, что в этой группе актуальны 2100 действующих стандартов. Но не представлена информация по стандартам, которые «Заменены». (Вторая глава. стр.7). 2. Можно было бы сделать замечания об отсутствии моно-статей в разделах изданий, рекомендованных ВАК России, а также в изданиях, входящих в базу Scopus. Однако, выполненный нами анализ представленный «в иных изданиях» моно-статьи: Т.В. Казанцева //Роль технического регулирования и стандартизации в условиях цифровой экономики, опубликованной издательством ФГАОУ ВО УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, свидетельствует о корректном, мотивированном и компетентном обращении соискателя к предмету своего исследования. (Стр. 15-18 автореферата).

9. ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет», подписанный д-ром техн. наук, профессором В.М. Давыдовым. Замечание: Из автореферата невозможно сделать заключение: насколько актуальны будут документы, используемые в настоящей базе стандартов, а также насколько затратным будет внесение информации об изменениях, отмене документов в действующую базу данных

стандартов для организации, влекущую за собой проблему применения неактуальных документов.

10. ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)», подписанный д-ром техн. наук, доцентом Д.А. Шнейдером. Замечания: 1. Не в полной мере обоснован выбор аппарата нечетких множеств при использовании механизма поиска стандартов на втором этапе поиска по расширенному списку ключевых слов. 2. Не указано, как учитываются поисковой системой различные окончания слов (труба, трубы, трубный и т.д.). 3. Не разъяснены вопросы вида структур карт стандартов, которая должна зависеть от архитектуры базы данных, карт пользователя (стр. 9) и запроса администратора о пользователе.

11. ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», подписанный д-ром техн. наук, профессором А.Г. Ивахненко. Замечание: По автореферату следует сделать замечание, направленное на развитие темы диссертационного исследования и связанное с использованием разных терминов «количество информации» и «размер информации», содержащихся в стандартах.

**Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается** их известными систематическими исследованиями и научными работами в области практической стандартизации, формирования требований к качеству информационного обеспечения работ в области стандартизации, разработке моделей информационного обеспечения стандартизации, цифровых технологий в управлении качеством, разработке решений в области цифровизации производства, о чем свидетельствуют имеющиеся публикации в ведущих рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ, и изданиях, индексируемых в международной наукометрической базе Scopus. Это подтверждает их способность квалифицированно определить и оценить научную и практическую ценность, а также новизну диссертационных исследований.

**Диссертационный совет отмечает,** что на основании выполненных соискателем исследований:

**разработана** концептуальная модель системы поиска и хранения стандартов для организаций, отличающаяся многоуровневой структурой управления и обмена

информацией с учетом иерархической структуры классификации данных, содержащихся в стандартах;

**предложен** оригинальный комплексный подход к процедуре поиска стандарта в фонде системы, включающий два этапа: поиск стандарта на основе четкого совпадения идентифицирующих характеристик стандарта и интеллектуальный поиск с использованием расширенного перечня ключевых слов на основе элементов нечеткой логики и системы MATLAB, что позволяет количественно оценить результат поиска в соответствии с запросом пользователя;

**доказана** перспективность использования разработанной системы поиска и хранения стандартов для организаций, которая позволяет значительно сократить время поиска нормативного документа;

**введены** и формализованы в виде лингвистических переменных новые понятия «Повторение ключевых слов», «Охват перечня ключевых слов», «Степень соответствия запросу», определяющих интеллектуальный этап поиска стандарта с количественной оценкой результата поиска, а также «Оцененное количество информации, содержащейся в стандартах», на основании численного значения которого появляется возможность выбора технических характеристик серверов для функционирования системы поиска и хранения стандартов в организациях.

#### **Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

**доказана** эффективность применения разработанной карты стандарта с учетом его идентифицирующих характеристик, отличающаяся возможностью одновременного поиска стандарта по целому ряду его отличительных признаков, что значительно упрощает процедуры обновления и актуализации информации о стандартах, входящих в систему поиска и хранения стандартов для организаций;

**применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использованы** комплексный метод стандартизации, позволяющий определять и учитывать иерархическую систему взаимосвязи сведений о стандартах, системный подход, необходимый для разработки концептуальной модели системы поиска и хранения стандартов, методы классификации, упорядочения, а также метод статистической обработки экспериментальных данных;

**изложены** результаты анализа существующей структуры и взаимосвязей действующих национальных стандартов, позволяющие разработать концептуальную модель системы поиска и хранения стандартов для организаций;

**раскрыты** основные функции системы поиска и хранения стандартов для организаций и предложены принципиальные схемы логики обновления информации о стандартах и поиска информации по запросу пользователя;

**изучен** уровень взаимосвязей и взаимозависимостей информации, содержащейся в стандартах;

**проведена модернизация** существующих информационных и математических моделей систем поиска стандартов основе расширенного перечня ключевых слов с использованием элементов нечеткой логики, что позволяет проводить интеллектуальный поиск нормативного документа.

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

**разработана и внедрена** электронная карта стандарта для функционирования системы поиска и хранения стандартов для организаций, технология формирования базы данных и технология поиска и хранения стандартов в ней, инструкция для работы в системе поиска и хранения стандартов для организаций;

**определена** с использованием элементов нечеткой логики база правил для количественной оценки результата поиска стандарта на стадии интеллектуального поиска;

**создана** структура и определен порядок функционирования системы поиска и хранения стандартов для организаций, включающая подсистему ввода сведений о новых стандартах, подсистему ввода изменений в действующие стандарты, подсистему поиска информации о стандартах по запросу пользователя, подсистему анализа деятельности, подсистему хранения фонда стандартов и подсистему визуализации представляемых данных;

**представлены** рекомендации по организации процедуры поиска и хранения стандартов в организациях, что отражено в актах внедрения и использования результатов в Приволжско-Уральском межрегиональном территориальном управлении Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (г. Екатеринбург), АО «Композит» (г. Королев), ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (г. Ека-



теринбург), учебный процесс ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» для подготовки обучающихся по направлениям 27.03.01 Стандартизация и метрология (уровень бакалавриата), 27.04.01 Стандартизация и метрология (уровень магистратуры).

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

**для экспериментальных работ** результаты получены на основе анализа сведений о более 4000 действующих национальных стандартах Российской Федерации, относящихся к различным классификационным разделам, группам и подгруппам, что обеспечило получение достоверной информации о иерархической классификации данных, а также о наличии связей и взаимозависимостей среди действующих стандартов;

**теория** построена на использовании экспериментальных сведений, стадиях жизненного цикла стандарта и основных законах протекания процессов в области подготовки и обновления стандартов: закон композиции, закон упорядоченности, закон анализа и синтеза, закона синергии, что подтверждает ее соответствие современному уровню развития научных основ стандартизации;

**идея базируется** на анализе проблем действующих информационных систем поиска и хранения документов по стандартизации, обобщении результатов теоретических и экспериментальных исследований по изучению многоуровневой структуры управления и обмена информацией, содержащейся в стандартах;

**использовано** сравнение авторских данных с опубликованными работами в области методологии и практики стандартизации и информационного обеспечения технического регулирования;

**установлено** качественное совпадение авторских данных с известными из различных научных источников сведениями о иерархическом методе классификации и методе комплексной стандартизации;

**использованы** современные методики сбора, обработки и анализа исходной информации, а также альтернативные взаимодополняющие методы теоретического и экспериментального исследования, а также современные методы моделирования и программного обеспечения.

**Личный вклад соискателя состоит** в формулировании цели и задач исследования, непосредственном участии в проведении теоретических и практических

исследований, проведении анализа существующей структуры взаимосвязей национальных стандартов, разработке концептуальной модели системы поиска и хранения стандартов, разработке на основе принципа комплексной стандартизации и иерархически связанных уровней организации данных принципиальных схем логики обновления и поиска информации в системе поиска и хранения стандартов для организаций, разработке структуры и способа функционирования данной системы стандартов.

**В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания.**

**В отзыве ведущей организации:**

1. В диссертационной работе, в разделе степень разработанности темы исследования не отмечены работы Ключкова Ю.С. и Васильевой И.П., которые тоже занимались вопросами совершенствования системы стандартизации. Из работы неясно, учитывались ли разработки данных ученых?

2. В диссертационной работе не приведены количественные показатели, характеризующие степень достижения поставленной цели, что затрудняет понимание о том, достигнута ли цель диссертационной работы.

3. В концептуальной модели системы поиска и хранения стандартов для организаций, приведенной на рис. 2.14, неясно, что означает элемент «модернизация».

4. На рис. 3.1. (стр.75) приведены стадии жизненного цикла стандарта. Из рисунка неясно, эти стадии характерны только для национальных стандартов? Или это универсальные стадии, которые применимы и для стандартов организации.

5. В пятой главе приводится описание информационной системы. Из текста диссертационной работы не ясно, разработана ли эта информационная система автором? Имеются ли аналоги? Чем данная информационная система отличается от аналогов?

**В отзыве официального оппонента О.В. Пантюхина:**

1. В настоящее время существуют различные поисковые системы, позволяющие осуществлять поиск необходимых документов, анализ которых приведен в первой главе диссертации. Однако, необходимо более аргументировано показать необходимость создания новой системы поиска и хранения стандартов. В чем за-

ключаются ее преимущества и отличительные особенности по сравнению с уже существующими?

2. Во второй главе диссертации представлены результаты анализа взаимосвязей стандартов на примере 2100 стандартов раздела «Металлургия» в соответствии с общероссийским классификатором стандартов ОК 001-2021 и свыше 300 стандартов на трубную продукцию. Требуется пояснить, в связи с чем были выбраны именно эти группы стандартов.

3. В третьей главе диссертации для количественной оценки степени соответствия полученного результата поиску запросу пользователя используется пятибалльная шкала. В связи с этим возникает ряд вопросов. Необходимо обосновать использование балльной оценки. На основании чего производится присвоение того или иного балла? Кто присваивает то или иное значение балла, или каким образом оно получается? Каким образом можно использовать данные балльные оценки пользователем?

4. На стр. 91 текста диссертации говорится о выходной переменной «Степень соответствия запросу» (ССЗ), которая задается значениями:  $ССЗ = \{\text{Мин}, \text{М}, \text{Ср}, \text{Б}, \text{Мак}\}$ . Каким образом получают численные значения данной выходной переменной?

5. В четвертой главе, п. 4.2 текста диссертации, следовало бы привести формулы, по которым проводилась обработка экспериментальных данных, что явилось основанием для определения доверительной вероятности полученных результатов.

6. В пятой главе представлена разработанная в ходе диссертационных исследований система поиска и хранения стандартов для организаций, которая представляет собой совокупность взаимосвязанных между собой шести подсистем. Кто является Пользователем данной системы? Кто выполняет функции Администратора? Каким образом существует взаимодействие между Пользователем и Администратором?

7. В диссертационной работе для поиска необходимого стандарта разработаны два этапа: поиск на основе четкого совпадения отдельных характеристик стандарта и интеллектуальный поиск с использованием расширенного перечня ключевых слов. Необходимо более подробно пояснить, эти этапы осуществляются после-

довательно либо пользователь имеет возможность осуществлять интеллектуальный поиск, не имея информации о каких-либо характеристиках стандарта.

**В отзыве официального оппонента К.И. Порсева:**

1. При описании формы стандарта (глава 2 текста диссертации), в которой содержатся характеристики стандарта, не уделено достаточно внимания разъяснению того факта, какие характеристики автором использованы дополнительно к тем, которые обычно используются при идентификации стандарта в официальных информационных системах Росстандарта.

2. При описании математической модели поиска стандарта на основе расширенного перечня ключевых слов (глава 3 текста диссертации) недостаточно полно описано, чем автор руководствовался при выборе заданных функций принадлежности.

3. В главе 4 приводится авторское определение оцененного количества информации, содержащейся в стандарте как произведение суммарного количества символов, содержащихся в стандарте на информационную емкость символа в выбранной кодировке. Как такое определение коррелируется с пояснениями относительно единицы измерения информации, приведенном в ГОСТ 8.417-2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин.

4. В главе 4 при определении оцененного количества информации, содержащейся в стандартах, недостаточно обоснованы принципы формирования репрезентативных выборок для групп стандартов.

**В ходе заседания диссертационного совета:**

Кто является пользователем разработанной системы? Кто заполняет карту стандарта? На приведенной схеме показаны три грани концептуальной модели. Что на данной схеме подразумевается под модернизацией? На сколько повысилась эффективность поиска при использовании разработанной Вами системы? Можно ли применять такую систему поиска для зарубежных стандартов? В чем заключаются преимущества Вашей системы? Поясните и уточните, в чем заключается научная новизна диссертационной работы, как это сформулировано в п. 3. Как можно рассчитать количество информации в стандарте, если есть много ссылок на другие стандарты и есть информация, которая приведена в текстах стандартов «в рамках»? Можно ли вводить в Вашу систему предварительные стандарты и проекты стандар-

тов? Поясните информацию, приведенную на слайде 12: в каком месте данной схемы и имеются ли процессы «Публичное обсуждение» и «Экспертиза»? Почему было проанализировано 2100 стандартов, а не больше и не меньше? Существуют ли системы, основанные на искусственном интеллекте? Вы использовали формулу Шеннона, тогда поясните, каким образом считали неопределенность? Когда символы алфавита имеют неопределенность? Что подразумевается под расширенным перечнем ключевых слов? Для каких организаций предназначена система поиска: крупное предприятие, малое предприятие, промышленное предприятие, юридическая фирма? Как был проведен анализ для определения репрезентативности выборки? Каковы критерии оценки репрезентативности? Какой тип неопределенности был выбран для проведения исследования? Вопрос по слайду 22: кто определяет вид функций принадлежности? Вопрос по слайду 23: было ли достаточно для решения задачи в исследовании такой базы правил? Ваша работа направлена на ограниченную базу стандартов? Как результаты Ваших исследований увязаны с системой безопасности предприятия? Вы утверждаете, что эффективность поиска составляет 20-30%, тогда получается, что, если раньше на поиск стандарта тратили 30 минут, то сейчас получится 28 минут? Что подразумевается под концептуальной моделью – это новая или усовершенствованная уже существующая? Где внедрены результаты диссертационного исследования и в каком виде?

**Соискатель Казанцева Т.В. ответила на задаваемые ей в ходе заседания вопросы и привела собственную аргументацию.**

Пользователем системы может являться любой сотрудник организации, который в своей деятельности использует стандарты. Карту стандарта заполняет администратор системы. Под модернизацией в концептуальной модели подразумевается постоянное обновление сведений, содержащихся в стандартах и распространение обновленных сведений на другие стандарты: это может быть добавление новых стандартов, внесение изменений в уже существующие или отмена стандартов. Эффективность поиска можно оценить с помощью затраченного времени на поиск стандарта, по нашим данным время поиска сократилось примерно на 20-30%. Разработанную систему поиска можно применять и для зарубежных стандартов. Преимущество системы заключается в том, что на первом этапе поиска можно использовать такие характеристики стандарта, которые отсутствуют в других системах,

например, «разработчик», «год введения в действие», «нормативные ссылки», при этом для поиска можно использовать сразу несколько характеристик одновременно. На втором этапе поиска можно использовать расширенный перечень ключевых слов, при этом пользователь увидит степень соответствия запросу, такой оценки не существует ни в одной из известных систем. Впервые была использована количественная оценка результатов поиска, что позволяет повысить результативность поиска. При оценке количества информации в стандарте информация, приведенная в тексте «в рамках», не учитывалась. Предлагаемая модель системы обладает способностью изменяться в соответствии с новыми требованиями. Если у конкретной организации есть необходимость использовать в своей деятельности проекты стандартов и предварительные стандарты, то они могут быть добавлены в систему. Процессы «Публичное обсуждение» и «Экспертиза» заложены на стадии жизненного цикла стандарта «Утверждение стандарта». Проанализированы все действующие стандарты, относящиеся к разделу 77 «Металлургия», количество которых составляет 2100. В настоящее время существуют системы с использованием искусственного интеллекта. При расчетах доверительная вероятность была принята 0,95, и в ходе диссертационного исследования проводилось ее уточнение. Под расширенным перечнем ключевых слов понимается набор слов и словосочетаний, которые пользователь задает самостоятельно, а не те, которые указаны в перечне ключевых слов в самом стандарте. Данная система поиска стандартов в большей степени предназначена для предприятий среднего звена, которые располагают меньшими ресурсами для закупки поисковых систем по сравнению с крупными предприятиями, например, такими как «Газпром», при этом деятельность предприятий может относиться к любой отрасли. Репрезентативная выборка отражает свойства генеральной совокупности. В рамках выполнения исследования использовался стохастический тип неопределенности. Вид функций принадлежности определялся, исходя из поставленной задачи, экспертной оценки и экспериментальной проверки. Использованной базы правил достаточно для решения поставленной задачи диссертационного исследования, при увеличении базы правил результат будет аппроксимирован. Работа направлена на ограниченную базу стандартов, то есть тех стандартов, которые использует предприятие в своей деятельности. Данная система может работать в закрытой корпоративной сети предприятия. Концептуальная модель сис-

темы поиска и хранения стандартов для организаций является авторской разработкой. Эффективность поиска, то есть сокращение времени поиска, составляет 20-30%, таким образом, от 30 минут это составляет примерно 10 минут. Результаты исследования приняты к использованию в Уральское управление Росстандарта, ФБУ «Уралтест», АО «Комполит» и внедрены в учебный процесс Уральского федерального университета.

На заседании 08.10.2024 г. диссертационный совет принял решение за разработку новых научно обоснованных технических решений по управлению процедурой поиска стандарта в организациях и предприятиях различных форм собственности и мощности производственного потенциала с применением сведений информационных систем о действующих стандартах и учетом иерархической структуры классификации данных в стандартах, обеспечивающих возможность осуществлять поиск стандарта и количественно оценивать результаты указанного поиска как на основе четкого совпадения его идентифицирующих характеристик, так и с использованием расширенного перечня ключевых слов, внедрение которых вносит значительный вклад в совершенствование и развитие практической стандартизации объектов всех отраслей промышленности Российской Федерации, что имеет существенное значение для развития страны, присудить Казанцевой Т.В. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 10 докторов наук по научной специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за - 17, против - 0, недействительных бюллетеней - 1.

Председатель  
диссертационного совета

Чукин Михаил Витальевич

Ученый секретарь  
диссертационного совета

Полякова Марина Андреевна

08.10.2024 г.