

В диссертационный совет Д 212.144.01 на базе
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Российский государственный университет
им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)»
117997, г. Москва, ул. Садовническая, д.33, стр.1.

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

доктора технических наук Сурженко Е.Я. на диссертационную работу
Максименко Александра Николаевича
на тему «**Разработка базы знаний для поиска протезно-ортопедических
изделий и средств реабилитации в информационном фонде**»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.19.05 - «Технология кожи, меха, обувных и кожевенно-
галантерейных изделий»

Актуальность темы диссертационной работы

Представленная к рассмотрению диссертация Максименко Александра Николаевича посвящена решению задачи обеспечения населения протезно-ортопедическими изделиями и средствами реабилитации. В настоящее время, в производстве промышленной продукции реабилитационной направленности задействовано более 200 организаций. Развиты каналы распределения продукции отечественного и импортного производства. На фоне широкого разнообразия выпускаемых изделий протезно-ортопедического и реабилитационного назначения остается актуальной задача систематизации сведений о них и оперативного донесения достоверной информации до покупателей, государственных служб и социальных работников.

Действительно, для приобретения ортопедических изделий и средств реабилитации покупатели должны потратить много времени на посещение нескольких торговых точек или просмотр широкого ассортимента изделий данного назначения в Интернете. При этом доля товаров, представленных на рынке конкретного региона, в том числе в сети Интернет, может оказаться в той части ассортимента, которую покупатель не увидит по причине отсутствия полных просматриваемых каталогов.

Для решения этой задачи автором предлагается разработка интеллектуальной базы знаний о протезно-ортопедических изделиях и средств реабилитации для поиска и подбора вариантов необходимого снабжения. Ее идеология предусматривает объединение в единый информационный фонд определенных видов ортопедических изделий и средств реабилитации, предлагаемых для продажи в конкретный момент на рынке конкретного региона.

Реализация товаров социального назначения с использованием современных информационных технологий и телекоммуникационных систем,

позволит обеспечить более полную адаптацию людей с ограниченными возможностями здоровья к общественной жизни с учетом их особых потребностей и индивидуального выбора.

С учетом вышеизложенного, актуальность темы представленной диссертационной работы, направленной на решение совокупности научных и практических задач целенаправленного обеспечения людей с ограниченными возможностями здоровья протезно-ортопедическими изделиями и средствами реабилитации, представляется несомненной.

Оценка обоснованности, новизны и достоверности полученных результатов

Научная новизна работы состоит в обосновании и разработке концепции информационной системы поиска, подбора и заказа здоровьесберегающей продукции, а также в разработке концепции и реализации онтологического подхода к описанию средств реабилитации и протезно-ортопедических изделий.

В рамках разработки концепции информационной системы соискателем впервые получены следующие научные результаты, к основным из которых следует отнести:

- разработку классификации протезно-ортопедических изделий и средств реабилитации следующих групп: средства опорные для ходьбы, кресла-коляски, ортезы, ортопедическая обувь, изделия обувные ортопедические;
- разработку архитектуры взаимодействия онтологии предметной области с функциональными модулями информационной системы и метода реализации онтологической основы для здоровьесберегающей продукции;
- обоснование подхода к преобразованию реляционных баз данных в семантическую модель базы знаний.

Обоснованность и достоверность полученных результатов и выводов в решении поставленных задач подтверждена опорой на классические научные положения о классификации и систематизации знаний, теории баз данных, семантического анализа, подтверждена данными апробации результатов исследования в условиях функционирования протезно-ортопедических предприятий.

Достоверность проведенных исследований базируется на согласованности аналитических результатов, использовании информационных технологий, современных методов и средств проведения исследований и подтверждена положительными результатами апробации основных положений диссертации в компаниях ООО «Прометр +» и ООО «ЦПОСН «Ортомода».

Основные положения и результаты диссертации докладывались и получили положительную оценку на заседаниях кафедры художественного моделирования, конструирования и технологии изделий из кожи ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина»; международной научно-практической конференции «21 век: фундаментальная наука и технологии» (North Charleston, USA, 2016), международной научно-практической конференции «21 век: фундаментальная наука» (North Charleston, USA, 2016), 68-ой научной конференции студентов и

аспирантов МГУДТ «Молодые ученые инновационному развитию общества (МИР-2016)» (Москва, 2016), международной научно-технической конференции «Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности (ИННОВАЦИИ-2016)» (Москва, 2016), международном научно-техническом форуме «Первые международные Косыгинские чтения» симпозиума «Современные инженерные проблемы промышленности товаров народного потребления» (Москва, 2017).

База данных «Ассортимент протезно-ортопедических изделий и средств реабилитации» зарегистрирована в форме ноу-хау РГУ им. А.Н. Косыгина: № 15-20-2017К от 16 июня 2017 г. Получено Свидетельство Федеральной службы по интеллектуальной собственности о государственной регистрации базы данных «Онтология протезно-ортопедических изделий и средств реабилитации» № 2021620232 (Дата публикации: 08.02.2021). Основные положения диссертации опубликованы в 11 печатных работах, 4 из которых – в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России.

Целью работы является совершенствование организации структуры ассортимента протезно-ортопедических изделий и средств реабилитации на основе разработки системы оперативного поиска с использованием современных информационно-телекоммуникационных технологий.

Объект исследования – базы данных и системы поиска и подбора изделий.

Предмет исследования – конструкции и ассортимент протезно-ортопедических изделий и средств реабилитации.

В соответствии с целью научной работы решены следующие задачи:

- предложена концепция информационной системы поиска протезно-ортопедических изделий и средств реабилитации;
- проведен анализ каталогов фирм-производителей средств реабилитации и протезно-ортопедических изделий;
- исследованы и выделены характеристики, определяющие ассортимент средств реабилитации и протезно-ортопедических изделий;
- предложены классификации для следующих групп изделий: средства опорные для ходьбы, кресла-коляски, ортезы, ортопедическая обувь, изделия обувные ортопедические;
- разработана модель представления знаний о технических средствах реабилитации;
- предложен метод разработки онтологической основы применительно к изучаемой предметной области;
- предложен подход к преобразованию реляционных баз данных в семантическую модель базы знаний.

Краткий анализ содержания работы

Диссертационная работа Максименко А.Н. выполнена на кафедре «Художественное моделирование, конструирование и технология изделий из

кожи» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)» (ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина»).

Представленная научно-квалификационная работа (диссертация) состоит из введения, четырех глав, выводов по каждой главе, общих выводов по работе, списка литературы и приложений, изложена на 147 страницах машинописного текста, содержит 62 рисунка и 13 таблиц. Список литературы включает 109 библиографических и электронных источников.

Во введении обоснована актуальность исследования, обозначена степень научной разработанности темы, выбраны методы исследования, выделены научная новизна, практическая значимость работы, перечислены положения, выносимые автором на защиту.

В первой главе диссертации представлены исследования исторически сложившейся в России системы обеспечения населения протезно-ортопедическими изделиями и средствами реабилитации. По результатам исследования определены основные особенности рынка протезно-ортопедических изделий, классифицированы виды производств реабилитационной продукции, определены основные группы продукции для сохранения мобильности и помощи в передвижении.

Показаны ограничения взаимодействия информационных, препятствующих развитию экономических и торговых контактов между фирмами, например, при совместном производстве продукции.

Предложена общая архитектура взаимодействия онтологии предметной области с функциональными модулями информационной системы, включающая модули: предварительной обработки данных, онтологии предметной области, тегирования понятий и отношений, индексирования, поисковой модуль. Предложена концепция информационной системы, предполагающей доступ пользователей к наиболее полной базе знаний о протезно-ортопедических изделиях и средствах реабилитации, включающей сведения из различных источников данных: электронных каталогов, нормативно-справочной документации, баз данных поставщиков сырья и материалов, производителей изделий.

Во второй главе для обеспечения систематизации данных в базе знаний и установления взаимосвязей между элементами базы знаний рассмотрены особенности конструкций изделий, предложены упорядоченные структуры и схемы классификаций, определены атрибуты, принадлежащие изделиям, выделены и классифицированы основные характеристики изделий. Для наполнения концептуальной схемы проведен анализ ассортимента фирм-производителей ортопедической и реабилитационной продукции: ООО «ЦПОСН «Ортомода», ЗАО НПЦ «Огонек», ФГУП «МПРЦ «Здоровье» Минтруда и соцзащиты РФ, ООО «Прометр» и «ОТТО БОКК».

В третьей главе исследованы современные технологии передачи, хранения и поиска информации для разработки базы знаний протезно-ортопедических изделий и средств реабилитации.

Предложен метод описания основных взаимосвязей между понятиями предметной области для систематизации данных в базе знаний – разработаны специальные таблицы, представляющие собой шаблоны для форматирования исходных данных в соответствии с предметной областью. Рассмотрены подходы к преобразованию реляционных баз данных в базы знаний для автоматизированной агрегации сведений из различных источников данных и подробной формализации онтологии. Определены основные инструменты для решения задачи преобразования баз данных в базы знаний: MASTRO, METAmorphoses, OntoAccess.

В четвертой главе рассмотрены вопросы разработки онтологии протезно-ортопедических изделий и средств реабилитации, составления запросов к онтологии на языке SPARQL, а также результаты апробации интеграции данных в онтологию в условиях протезно-ортопедических предприятий.

По намеченным классификациям изделий проведено успешное создание элементов онтологии. В результате наполнения онтологии создано 416 классов понятий предметной области, 7 отношений, определяющих свойства элементов онтологии и 22 экземпляра классов, составляющие основу электронного каталога протезно-ортопедических изделий и средств реабилитации.

Для обеспечения взаимодействия источников исходной информации и онтологии по результатам исследования конструкций и ассортимента протезно-ортопедических изделий и средств реабилитации разработана база данных, состоящая из 10 таблиц для описания общих и уникальных свойств объектов.

Апробация обмена данными между производственной учетной системой 1С ERP Управление предприятием и разработанной онтологии, проведенная в условиях предприятия ООО «ЦПОСН «Ортомода», показала действенность решения аккумуляции данных о протезно-ортопедических изделиях и средствах реабилитации в единый информационный фонд.

Разработанная база знаний рекомендована протезно-ортопедическим предприятиям в качестве инструмента оперативного поиска и подбора здоровьесберегающей продукции.

В заключении работы автором представлены основные выводы, рекомендации, список литературы и ряд информативных приложений.

Сформулированные и решенные в диссертационной работе задачи полностью отражают заявленную тему. Положения, выносимые на защиту, соответствуют паспорту научной специальности 05.19.05 «Технология кожи, меха, обувных и кожевенно-галантерейных изделий» по пунктам 14 «Разработка теоретических основ информационных технологий в кожевенно-обувной промышленности, направленных на разработку САПР и АСУ ТП» и 23 «Разработка методов оптимизации обувного и кожгалантерейного производства на основе научного прогнозирования, применения математических методов и вычислительной техники и т.д.».

Значимость представленной работы для науки и практики

Теоретическая значимость работы заключается в разработке концептуальной основы базы знаний для поиска необходимых протезно-ортопедических изделий и средств реабилитации с использованием информационно-телекоммуникационных технологий, а также систематизация сведений об изделиях рассматриваемого назначения на основе которой предложена модель и архитектура взаимодействия онтологии предметной области с функциональными модулями информационной системы

Практическая значимость работы состоит в разработке модели базы знаний и формировании электронного каталога ассортимента протезно-ортопедических изделий и средств реабилитации, обеспечивающих эффективное функционирование информационной системы управления предприятием и возможность использования разработанной базы знаний для оперативного поиска и подбора здоровьесберегающей продукции.

Замечания и вопросы по работе

Несмотря на общее положительное впечатление от научно-квалификационной работы А.Н. Максименко, при ознакомлении с ней возник ряд замечаний и вопросов:

1. В общей характеристике и первой главе работы автором в качестве основной целевой установки выдвигается необходимость «... ***повышения своевременности доступа потребителя к разнообразию изделий всего выпускаемого ассортимента технических средств реабилитации***» (с.19-20). Не вполне понятно, каким образом при этом предполагается организация исследований и учета анатомо-морфологических особенностей потребителей при выборе и заказе необходимых разновидностей протезно-ортопедических изделий и средств реабилитации? Не случайно, например, на с. 50 автором упоминается необходимость адаптации ортезов «... ***к чрезвычайно разнообразным формам пораженных суставов и индивидуальным особенностям больных***», а при классификации ортопедических обувных изделий выделяются индивидуальные изделия, изготовленные по индивидуальным меркам с учетом способа использования и функционального назначения.

2. Анализ работ по теме исследования в диссертации представлен недостаточно широко: не систематизированы существующие способы обеспечения населения здоровьесберегающей продукцией, не определены их достоинства и недостатки.

3. Можно ли говорить об инвариантности предложенных решений по отношению к исследуемому ассортименту изделий, например, обуви бытовой или специальной обуви производственного назначения?

4. К недостаткам работы следует отнести отсутствие ссылок на современные нормативные документы, имеющие непосредственную связь с тематикой проведенных исследований, а именно: ГОСТ Р 55062-2012 Информационные технологии. Системы промышленной автоматизации и их

интеграция. Интероперабельность. Основные положения, ГОСТ Р 58539-2019 Информационные технологии. Концепция интероперабельности на основе метамodelей. Часть 1. Основные положения, ГОСТ Р ИСО 11354-1-2012 Усовершенствованные автоматизированные технологии и их применение. Требования к установлению интероперабельности процессов промышленных предприятий. Часть 1. Основа интероперабельности предприятий.

5. В пункте 2.3 (с. 66) приведена разработанная диссертантом классификация ортезов по технологическим и конструктивным особенностям изделий. Вместе с тем, на с. 67 дана классификация ортезов, осуществленная по их отношению к сегментам и суставам тела человека. К сожалению, в работе не даны пояснения, в какой взаимосвязи находятся эти классификации в последующей разработке базы знаний.

6. На с. 95 рассматривается возможность задания индивидуальных характеристик или свойств для экземпляров класса ортопедических изделий (Туфли). В разработанной онтологии протезно-ортопедических изделий и средств реабилитации для этих экземпляров классов изделий автором предложены следующие характеристики: «Наименование», «Цвет», «Размер», «Артикул». Представляется, что данные характеристики не отражают приоритетную функциональную характеристику ортопедического изделия с учетом индивидуальных особенностей патологии стопы конкретного потребителя.

7. Замечание редакционного характера: в работе часто используются не вполне корректные формулировки («В исследовании *мы* провели анализ фрагментов ассортимента ...», с.18; «*На наш взгляд*, для обеспечения качества упорядочения информации в базе знаний...», с.33; «В рамках настоящего исследования *мы настроили* обмен данными...», с.133). Уместнее было бы формулировать эти предложения либо от лица автора, либо в безличной форме.

Отмеченные замечания по диссертации не снижают общего положительного впечатления от представленной работы. Объём и результаты выполненных исследований и разработок свидетельствуют о достаточно высоком уровне научной квалификации автора.

Степень завершенности работы

Представленная А.Н. Максименко диссертация является законченной научно-исследовательской работой. В работе использованы научные методы классификации продукции, конструирования и технологии изделий из кожи, программирования и разработки автоматизированных систем. Информационно-теоретической основой настоящей диссертации послужили научные труды, справочная, учебная и методическая литература по конструированию и технологии протезно-ортопедических изделий и средств реабилитации, проектированию интеллектуальных информационных систем.

Научные публикации по теме диссертации, включающие в 4 печатных работы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России, и 7 статей в других изданиях позволяют сделать вывод о

полноте, завершенности и публичной апробации результатов исследований. Представленные экспериментальные и теоретические материалы имеют доверительную степень обоснованности выдвинутых соискателем положений, выводов и рекомендаций, в т.ч. подтвержденную в ходе их апробации в условиях предприятий ООО «Прометр +» и ООО «ЦПОСН «Ортомода».

Автореферат и опубликованные материалы в полной мере отражают содержание и основные положения диссертации, выносимые на защиту, результаты выполненных научных исследований и практических разработок.

Заключение

В целом диссертация А.Н. Максименко представляет собой законченную научную квалификационную работу, в которой содержатся новые научно-обоснованные технические и технологические решения в области разработки теоретических основ информационных технологий в кожевенно-обувной промышленности, направленных на совершенствование организации структуры ассортимента протезно-ортопедических изделий и средств реабилитации, что имеет существенное значение для развития легкой промышленности и экономики страны в целом. Полученные автором результаты, выводы и рекомендации в полной мере обоснованы.

Диссертационная работа по своему содержанию, оформлению, актуальности, новизне и практической значимости полученных результатов полностью отвечает требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Министерства образования и науки РФ, утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Максименко Александр Николаевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.05 «Технология кожи, меха, обувных и кожевенно-галантерейных изделий».

Официальный оппонент:
Заведующий кафедрой конструирования
и технологии швейных изделий
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский
государственный университет
промышленных технологий и дизайна»
доктор технических наук, профессор


Е.Я. Сурженко

Контактная информация

Сурженко Евгений Яковлевич,
д.т.н., профессор, заведующий кафедрой
конструирования и технологии швейных
изделий ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский
государственный университет
промышленных технологий и дизайна»
Вознесенский пр., д. 46, Санкт-Петербург,
190068; ауд. В-335, тел.: (812) 310-39-11
e-mail: esurzh@mail.ru

12.05.2021г.

