

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора технических наук, профессора **Берестневой Ольги Григорьевны** на диссертационную работу Калининой Натальи Андреевны «Модели и процедуры иерархического сетевого представления предметной области для поддержки процессов приобретения знаний», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.17 – «Теоретические основы информатики»

1. Актуальность темы

Диссертационная работа Калининой Н.А. посвящена актуальной задаче разработки моделей и процедур иерархического сетевого представления предметной области для целей поддержки процессов приобретения знаний.

Поскольку на сегодняшний день скорость обновления знаний непрерывно увеличивается, специалисты в различных сферах оказываются вовлеченными в постоянный процесс работы с информационным обеспечением. Ввиду большого объема доступных информационных ресурсов, актуальным становится вопрос разработки инструментария, позволяющего повысить результативность работы с информационным обеспечением, в частности, за счет создания условий для наиболее успешного использования материала. Один из ключевых вопросов в разработке информационного обеспечения – выбор такой модели представления контента, которая позволит обеспечить наиболее эффективную работу с ней как пользователя, так и разработчика. Таким образом, актуальной является задача формирования моделей представления предметной области для поддержки процессов приобретения знаний и соответствующих процедур.

Из актуальности темы вытекает цель диссертационного исследования: повышение эффективности информационного обеспечения процесса приобретения и применения знаний на основе разработки моделей и процедур иерархического сетевого представления предметной области. Развиваемые автором иерархические сетевые модели позволяют учитывать дидактические связи между элементами, и порядок их рассмотрения, оценивать сформированность целей информационного обеспечения.

2. Новизна проведенных исследований и полученных результатов

В качестве объекта исследования выбрано информационное обеспечение процесса приобретения и применения знаний, включая

информационно-справочные системы и входящие в их состав системы электронного обучения, такие как интерактивные электронные технические руководства (ИЭТР).

Предметом исследования в диссертации являются модели и процедуры иерархического сетевого представления предметной области.

Проведенные автором исследования базируются на методах системного анализа, теории графов, теории нечетких множеств, обработки экспертных оценок, кластерного анализа.

Полученные автором результаты, обладающие научной новизной, заключаются в следующем.

- Предложена нечеткая сетевая модель формирования целей информационного обеспечения. Под целями информационного обеспечения автор понимает планируемые результаты процесса приобретения знаний, в том числе – компетенции. Представленная модель позволяет учитывать дидактические связи между учебными элементами и их вклад в формирование частных целей обучения, что играет важную роль при проектировании учебно-методических материалов, а также анализе их эффективности.
- Разработана процедура определения структуры информационного обеспечения на основе кластеризации с использованием коэффициента близости, учитывающего дидактические связи между информационными элементами.
- Разработана процедура определения последовательности информационных объектов, основанная на модификации алгоритма топологической сортировки и позволяющая выполнять линейную либо параллельно-последовательную сортировку, в зависимости от поставленной задачи. Отличительной чертой предложенной процедуры является критерий максимизации степени достижения цели информационного обеспечения, т.е. установление связи между порядком освоения материала и сформированностью цели информационного обеспечения.

3. Достоверность исследований и результатов работы

Обоснованность и достоверность полученных научных положений, выводов и результатов базируется на глубоком анализе методических и информационных аспектов решаемой задачи, достигается строгостью и обоснованностью применяемых методов и алгоритмов, обеспечивается корректностью использования математического аппарата. Степень обоснованности научных положений и выводов не вызывает сомнения и

подтверждается внедрением результатов работы на предприятиях и в организациях. Основные положения и результаты диссертации докладывались и обсуждались на 11 различных научно-технических конференциях, сессиях и симпозиумах, что свидетельствует о широкой апробации диссертационной работы.

4. Структура и объем работы

Работа включает введение, четыре главы, заключение, список литературы и приложения. Общий объем работы составляет 180 страниц печатного текста, содержит 59 рисунков и 15 таблиц.

Во **введении** обоснована актуальность темы, описаны цель и задачи, методы исследования, изложена научная новизна и практическая значимость работы, перечислены основные положения диссертационной работы, выносимые на защиту, а также сведения об апробации результатов исследования.

Первая глава содержит анализ текущего состояния проблемы исследования, в частности процессов управления знаниями в организации, вопросов эффективности освоения материала, характеристик инструментальных средств и технологий управления знаниями организации, поддержки процессов приобретения и применения знаний. Сформулирована постановка задачи исследования.

Во **второй главе** описаны модели представления знаний предметной области, предложена модель иерархического сетевого представления предметной области, требования к ней, способ формирования данной модели. Описана разработанная нечеткая сетевая модель формирования целей информационного обеспечения и способ оценки достижения целей информационного обеспечения на основе предложенной модели.

В **третьей главе** рассматривается способ формирования информационного обеспечения и процедуры иерархического сетевого представления предметной области, определения состава и структуры информационных элементов, определения последовательности информационных объектов.

В **четвертой главе** представлены примеры применения развиваемого подхода, в частности формирования контента информационно-справочной системы, разработки учебного плана подготовки магистров по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии», формирования структуры разделов дисциплины «Электроника».

В **заключении** изложены основные выводы, научные и практические результаты диссертационной работы.

Приложения содержат исходные данные и результаты моделирования для примеров, приведенных в четвертой главе и документы о внедрении результатов работы.

5. Публикация результатов

Результаты диссертационного исследования опубликованы в 49 печатных работах, из них 6 статей в рецензируемых научных журналах из списка ВАК, 2 свидетельства Федеральной службы по интеллектуальной собственности о государственной регистрации программы для ЭВМ

6. Научная и практическая значимость результатов диссертационной работы

Полученные в диссертационной работе результаты могут быть использованы для поддержки принятия решений при приобретении и применении знаний, а именно: при разработке и последующей корректировке учебных планов; формировании обучающих, справочных материалов, курсов лекций для отдельных дисциплин, при разработке информационного обеспечения систем электронного обучения; при формировании программ дистанционного образования; в корпоративных системах обучения персонала; при разработке программ отдельных курсов повышения квалификации, а так же комплексов программ с последующей их корректировкой, а также при создании информационного обеспечения производственных процессов, в части разработки элементов методического обеспечения информационных систем.

Полученные в диссертационном исследовании результаты используются в ФНИЦ АО «НПП «Полет», ООО «МФИ СОФТ», а также внедрены в учебный процесс на кафедре «Электроника и сети ЭВМ» Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева. В приложениях к диссертации приведены соответствующие акты.

7. Рекомендации по внедрению

Основные положения, представленные в работе, могут применяться на предприятиях при формировании корпоративных информационно-справочных систем, при выборе курсов повышения квалификации сотрудников. Результаты диссертационной работы рекомендуются к внедрению в образовательных учреждениях среднего и высшего образования при создании информационно-образовательной среды, автоматизированных информационно-обучающих систем, при внедрении

технологий управления знаниями, а также для применения в ходе разработки учебно-методического обеспечения.

8. Замечания по работе

- Во введении приведено используемое в работе определение термина «информационное обеспечение», но не даны другие существующие определения данного термина и не обоснован выбор использованной трактовки, соответствующей ГОСТ 7.0-99.
- Не исследованы вопросы вычислительной сложности алгоритмов определения последовательности применения информационных элементов, что оставляет открытым вопрос об области применения разработанных алгоритмов.
- На стр. 43 в качестве примеров целей информационного обеспечения приведены, в том числе, компетенции; на стр. 62 сказано, что цели информационного обеспечения для случая образовательной деятельности заключаются в реализации компетенций. Однако, в соответствии с действующими образовательными стандартами, формулировки компетенций являются достаточно общими и, в большинстве своем, не применимы для использования в качестве частных целей информационного обеспечения.

Следует отметить, что выявленные недостатки не снижают научную и практическую ценность работы и не влияют на её положительную оценку.

Заключение

Диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, выполненную автором на достаточно высоком научном уровне. Диссертация написана четким научным языком и хорошо структурирована, обладает научной новизной и является актуальной.

Автореферат правильно отображает содержание работы и в основном соответствует диссертации.

Диссертация соответствует п. 2, 4, 9 паспорта специальности 05.13.17 «Теоретические основы информатики».

Диссертационная работа Н.А. Калининой является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований и теоретических обобщений, изложены новые научно обоснованные решения, внедрение которых способствует решению актуальной научно-прикладной задачи повышения эффективности информационного обеспечения процесса приобретения и применения

знаний, имеющей существенное значение как для промышленных, так и для образовательных организаций.

Считаю, что диссертация соответствует требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней» постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а её автор, Калинина Наталья Андреевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.17 «Теоретические основы информатики».

Официальный оппонент

Берестнева Ольга Григорьевна

64

Доктор технических наук, профессор,
профессор кафедры программной инженерии Инженерной школы
информационных технологий и робототехники
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Национальный исследовательский Томский
политехнический университет»

Адрес: 634050, г. Томск, проспект Ленина, дом 30

Телефон: +7(3822)606138

E-mail: ogb@tpu.ru

Диссертация защищена по специальности:

05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации
(отрасль: информация и информационные системы)

Подпись О.Г. Берестневой заверяю:

Ученый секретарь ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский
политехнический университет»



Ананьева О.А.

29.12.2017