

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора физико-математических наук, профессора кафедры компьютерных систем Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева (КНИТУ-КАИ) Райхлина Вадима Абрамовича о диссертации Тощева Александра Сергеевича «**Интеллектуальная система повышения эффективности ИТ-службы предприятия**», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.11 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей»

1. Актуальность темы диссертации

Диссертация А.С. Тощева посвящена разработке интеллектуальной системы повышения эффективности ИТ-службы предприятия. Для этого в диссертации предложена модель целевой области и прикладной системы, которая позволяет так или иначе разрешать проблемные ситуации пользователей. Исследованием близкой проблемы, но в рамках других подходов (например, нейронных сетей), занимаются такие крупные компании, как Google, Microsoft, IBM. Это, вместе с наблюдаемым ростом публикационной активности в рассматриваемой предметной области, говорит об актуальности темы диссертации.

2. Общая характеристика диссертационной работы

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения и пяти приложений. Полный объем диссертации составляет 121 страницу. Список литературы содержит 101 наименование.

Во **введении** приведена постановка задачи, дан обзор исследуемой области, обоснована актуальность работы, кратко сформулированы ее основные результаты.

В первой главе приведен обзор исследований в области интеллектуальных систем регистрации и анализа проблемных ситуаций, возникающих в ИТ-инфраструктуре предприятия. Дан анализ проблемной области, описаны типы проблем, состав команд специалистов, занимающихся разрешением проблемных ситуаций. Отмечены необходимые характеристики систем, которых нужно достичь, но которые на данный момент времени не обеспечивают существующие программные комплексы.

Вторая глава ставит своей целью создание модели интеллектуальной системы для регистрации и анализа проблемных ситуаций в ИТ-инфраструктуре предприятия. Автор рассмотрел различные подходы к решению этой задачи (включая свои первые исследования) и остановился на подходе, основанном на модели мышления, предложенной Марвином Мински.

• **В третьей главе** реализована модель Thinking Understanding (TU) – «мышление и понимание». Созданный программный комплекс представляет собой модульную архитектуру. При описании системы использован стандарт UML, начиная с верхнего уровня и заканчивая реализацией программных классов. Здесь наблюдается некоторая небрежность: есть ошибки по представлению диаграммы деятельности на рис. 3.26 (см. Г. Буч, Д. Рамбо, А. Джекобсон. Язык UML. Руководство пользователя):

– На диаграмме не может быть несколько точек входа.

– Из блока «состояние действия» не может быть два выхода, нужно использовать символы разделения и слияния для обозначения параллельных потоков выполнения.

– Прямоугольником отмечены объекты, в которых должны быть указаны названия и состояния объектов. На рисунке ни у одного из блоков не указано состояние объекта.

Если полагать, что такая небрежность свойственна творческой личности и не влияет на конечный результат, то она прощительна.

В четвертой главе представлены экспериментальные исследования эффективности работы модели ТУ. Приведено сравнение результатов при работе команды специалистов и работе системы. Представлен алгоритм оценки эффективности.

3. Основные результаты диссертационной работы

- Предложена модель проблемно-ориентированной системы управления знаниями в области обслуживания информационной инфраструктуры предприятия как предметная интерпретация модели мышления Минского, что соответствует пункту 1 паспорта специальности 05.13.11.

- Разработаны модель данных и оригинальный способ их хранения, что соответствует пункту 4 паспорта специальности 05.13.11.

- На основе модели, предложенной в диссертации, разработаны архитектура системы и ее прототип.

4. Оценка новизны полученных результатов, степень обоснованности и достоверности научных положений.

- **Новый научный результат** диссертационной работы – возможно первая довольно смелая попытка проверки правомерности гипотетической методологии Марвина Мински (для нас более привычно – Минского) в целом на конкретном примере создания узкоспециализированной прикладной системы. В том – и **теоретическая значимость** проведенного исследования. Чтобы показать, насколько это важно, приведем две выдержки из материалов Интернета:

«Работа Марвина Мински *«The emotion machine»* (2006г.) – это не просто рассмотрение роли эмоций в жизни человека и попытка ее отобразить на вычислительную систему. Самое главное – в ней есть связная, нейробиологически точная картина человеческого мышления, что дает серьезные основания для того, чтобы воплотить его в виде вычислительной архитектуры на основе современных компьютеров. Книга абсолютно уникальна тем, что описывает психологические феномены с точки зрения создателей искусственного интеллекта, с точки зрения программистов. Она дает широкую картину того, как работает психика человека, как мы принимаем решения, как мы думаем, как мы рефлекслируем, как мы творчески мыслим».

«Мински создал модель мышления, которую мы только начинаем по-настоящему использовать в своих работах. Это то, что мы называем сменой парадигмы (paradigm shift). Труды ученого во многом еще не нашли применения в системах ИИ, но их влияние будет только нарастать в ближайшие 50–100 лет».

- **Практическая значимость** проведенного исследования заключается в реализации предложенной в работе модели системы, что подтверждается свидетельством о регистрации программного обеспечения, представленным в приложении Д, и справкой

о внедрении (приложении Е). В рамках диссертации на основе предложенных методов и моделей разработан программный комплекс, который выложен в открытый доступ.

- **Достоверность** полученных результатов подтверждается следованием идеям такого авторитета в области ИИ, каким является Минский, скромностью авторских оценок (30%) позитивного исхода тестирования системы, апробацией полученных результатов на российских и международных конференциях и семинарах.

Основные результаты по теме диссертации опубликованы в 10 печатных изданиях, из которых 2 статьи проиндексированы в БД Scopus (одна из них – дополнительно в БД Web of Science), 2 статьи опубликованы в журналах из перечня ВАК РФ; 1 статья проиндексирована в РИНЦ.

5. Замечания по работе

- На странице 8 диссертации читаем: «На основе *обобщения* модели мышления, разработанной М. Мински, создана [в диссертации – В.Р.] имитационная модель ...». Минский – признанный стратег ИИ. Предлагаемые им методологии (фреймовые представления и др.) – это не просто изошренная игра ума, а попытки философско-гипотетического осмысления огромного личного опыта, и они всегда были чрезвычайно плодотворными. В данном случае речь может идти только об *интерпретации* идей Минского.

- У нас нет сомнений в профессионализме соискателя как системного программиста. Но возникает вопрос: *как ему за сравнительно короткое время удалось реализовать столь уникальную систему?* Вот ответ Минского на один из вопросов интервью (Марвин Мински. Интервью журналу Discover, январь 2007):

"The Emotion Machine" читается как книга размышлений о том, как человек мыслит, но разве вашим намерением не являлось изготовление мыслящей машины?

«Книга – фактически план, как строить машину. Я хотел бы быть в состоянии нанять команду программистов, чтобы создать архитектуру Emotion Machine, которая может переключаться между различными видами мышления. Никто до сих пор не построил систему, которая либо имеет, либо приобретает знания о самом мышлении для того, чтобы более эффективно решать проблемы с течением времени. Если бы я мог получить пять хороших программистов, мне кажется, я мог бы построить ее в течение трех-пяти лет».

Возможно, А.С. Тощеву помогло то, что за последние годы появилось множество инструментальных средств – компонентов интеллектуальных систем (Akka Concurrency, After the deadline, Google API, Link Grammar, PLN, NARS и др.), а роль М. Мински для него сыграл М.О. Таланов.

- Материал главы 3 – основная содержательная часть диссертации. Но написана эта глава в стиле технического отчета. Не дается необходимых пояснений, что может явиться причиной множества ненужных диссертанту вопросов: как реализовано то или иное и почему именно так, а не иначе. Ничего не говорится о принятых ограничениях. А они, несомненно были. Объяснение – одна из важнейших функций науки.

Что не понято, то не воспринято. И если автор как пионер реализации идей Минского хочет добиться признания со стороны научной общественности, ему в будущем будет полезно развить главу 3 в отдельную монографию, где будет все объяснено.

6. Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней»

Личное участие диссертанта в выполнении теоретических и экспериментальных исследований, разработке программных средств на основе созданных методов и получении научных результатов подтверждается соответствующими публикациями. Результаты диссертации докладывались на российских и международных научных конференциях. Автореферат диссертации правильно и полно отражает содержание работы и надлежащим образом оформлен.

Принимая во внимание актуальность темы диссертации, целесообразность предпринятой непростой попытки проверки гипотетических положений Минского, профессионализм выполненной разработки специализированной программной системы, считаю, что диссертационная работа А.С. Тощева «Интеллектуальная система повышения эффективности ИТ-службы предприятия» соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а Тощев Александр Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.11 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей».

Официальный оппонент

Доктор физико-математических наук, профессор кафедры компьютерных систем Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева (КНИТУ-КАИ),

Райхлин Вадим Абрамович.

420111, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, 10

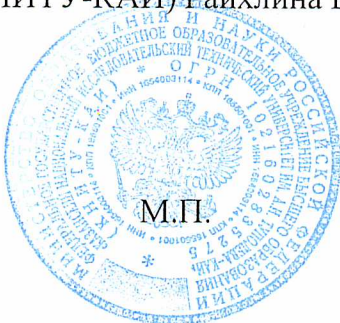
Телефон: +7-843-238-4110

Факс: +7-843-236-6032

E-mail: rajhlin.cs@kstu-kai.ru

Подпись доктора физико-математических наук, профессора кафедры компьютерных систем Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева (КНИТУ-КАИ) Райхлина Вадима Абрамовича заверяю.

(должность)



(Ф.И.О.)

«18» 04 2017 г.

Отзыв официального оппонента