**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**

В современном мире техника и программные системы развиваются молниеносно. Жизненный цикл программного обеспечения и технологий стремительно постепенно сокращается. Остается множество устаревших систем, которые до сих пор используются и нуждаются в поддержке. Как правило, написаны они с использованием устаревших технологий, таких, например, как язык COBOL и нереляционная база данных Progress. Стоимость таких специалистов растет с каждым годом ввиду сокращения их числа. Чтобы устранить возникающие проблемы, необходимо автоматизировать процесс поддержки подобных систем и ИТ-инфраструктуры (ИТ – информационные технологии).

Диссертация А.С. Тощева посвящена разработке интеллектуальной системы повышения эффективности ИТ-службы предприятия. Для этого в диссертации предложена модель целевой области и систем, которая позволяет частично или полностью разрешать проблемные ситуации пользователей. Отмечу, что исследованием близкой проблемы, но в рамках других подходах (например, нейронных сетей), занимаются такие крупные компании, как Google, Microsoft, IBM. Таким образом, диссертация А. С. Тощева посвящена актуальной теме.

1. **Общая характеристика диссертационной работы**

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения и пяти приложений. Полный объём 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. Следует отметить наличие в диссертации Словаря терминов, что помогает ориентироваться в тексте работы.

**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. Стоит отметить выполненные автором анализ средств обработки естественного языка и их сравнение. Дана также наглядная визуализация полученных результатов.

**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 (отмечено 3 подхода) и остановился на подходе, основанном на модели мышления, предложенной Марвином Мински. Интерес представляет анализ быстродействия графовых баз данных, который приведен в таблице 2.4.

В **третьей главе** реализована модель Thinking Understanding (TU). Созданный программный комплекс представляет собой модульную архитектуру, взаимодействие компонентов осуществляется при помощи шины. При описании системы использован стандарт UML, приведено также несколько сценариев (вариантов) использования модели. Важно отметить степень проработки архитектуры и описание в формате UML: описание приведено, начиная с верхнего уровня и заканчивая конкретной реализации программных классов.

В **четвертой главе представлены** экспериментальные исследования эффективности работы модели TU. Приведено сравнение результатов при работе команды специалистов и работе системы. Представлен также алгоритм оценки эффективности. Так как проект имеет тип Open Source, то воспроизвести результаты не составляет труда.

1. **Основные результаты диссертационной работы состоят в следующем:**
2. Создана модель проблемно-ориентированной системы управления знаниями в области обслуживания информационной инфраструктуры предприятия на основе обобщения модели мышления, что соответствует пункту 1 паспорта специальности 05.13.11;
3. Созданы модель данных и оригинальный способ их хранения, более эффективный по сравнению с классическими базами данных, использующими реляционный подход, что соответствует пункту 4 паспорта специальности 05.13.11.
4. На основе модели, разработанной в диссертации, созданы архитектура системы и ее прототип;

**Оценка новизны полученных результатов, степень обоснованности и достоверности научных положений:** система, созданная в рамках диссертационной работы, кроме решения задачи повышения эффективности ИТ-службы предприятия, является также первой прикладной реализацией подхода Марвина Мински. Все результаты диссертации полностью обоснованы. Положения, выносимые на защиту, достоверны.

**Теоретическая и практическая значимость** диссертационного исследования заключаются в реализации предложенный в работе модели системы, что подтверждается свидетельством о регистрации программного обеспечения, представленным в приложении Д, и актом 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 взаимосвязью данных проведенных экспериментов и научных выводов, а также апробацией этих 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), 2 журнала входят в перечень журналов ВАК РФ; 1 статья также проиндексирована в БД Web of Science.

1. **Замечания по работе**

Замечания.

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

Отмеченные замечания в целом не снижают качества проведенного диссертационного исследования. 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, научную новизну и практическую значимость ее результатов, считаю, что диссертационная работа А.С. Тощева «Интеллектуальная система повышения эффективности ИТ-службы предприятия» полностью соответствует всем 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 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](mailto:rajhlin.cs@kstu-kai.ru)

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

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(должность) (Ф.И.О)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

М.П.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017 г.