

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Федерального исследовательского  
центра «Информатика и управление»

Российской академии наук, г. Москва,

Академик И.А. Соколов



«14» апреля 2017 г.

## ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу

Тощева Александра Сергеевича

на тему «Интеллектуальная система повышения эффективности

ИТ-службы предприятия» по специальности 05.13.11 – «Математическое

и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов

и компьютерных сетей»

В настоящее время повсеместно проводится активная социальная политика в области высококвалифицированного интеллектуального труда в ИТ-отрасли (ИТ – информационные технологии), поэтому растет стоимость работы специалистов удаленной поддержки информационной инфраструктуры (ИТ-инфраструктуры) предприятий. Одновременно увеличивается конкуренция, а также повышается минимальный порог уровня ИТ-компетенций персонала, необходимых для успешного функционирования ИТ-предприятия. На фоне этих тенденций сегодня усиленное внимание уделяется повышению эффективности работы ИТ-службы предприятий, в частности, за счет использования технологий искусственного интеллекта. Одним из примеров служит универсальная многофункциональная система IBM Watson, разрабатываемая компанией IBM. Диссертационное исследование А.С. Тощева лежит в русле названной тематики и посвящено разработке и внедрению интеллектуальных систем для повышения

эффективности ИТ-службы предприятия. Поэтому *актуальность* темы диссертационной работы не вызывает сомнений.

В диссертации рассмотрены существующие на данный момент интеллектуальные системы регистрации и анализа проблемных ситуаций, возникающих в процессе функционирования ИТ-инфраструктуры предприятия. По результатам анализа можно сказать, что ни одна из рассмотренных систем полностью не реализует все необходимые функции для интеллектуальной системы разрешения проблемных ситуаций в ИТ-инфраструктуре предприятия.

В диссертации представлена программная система, реализующая процесс регистрации и устранения проблемных ситуаций, возникающих в ИТ-инфраструктуре предприятия. Автор дал описание, основанное на UML-диаграммах, и подробно охарактеризовал все компоненты системы, начиная с верхнего уровня и заканчивая уровнем реализации. Архитектура системы позволяет масштабировать систему вплоть до промышленного уровня. Коммуникация между компонентами системы осуществлена при помощи шины данных. Описана специально разработанная модель представления и хранения данных, основанная на концепции OWL и реализующая семантический подход к организации хранения. В качестве хранилища данных использована графовая база данных. Выбор такого хранилища обоснован необходимостью обеспечения высокой скорости работы.

Представлены результаты экспериментальной апробации построенной модели: приведены экспериментальные данные и алгоритм расчета эффективности, а также проанализированы основные результаты экспериментов: было успешно обработано около 52% общего количества входящих сообщений (отметим, что это общее количество содержит значительное число заявок, связанных с ремонтными работами и не подлежащих автоматизации). Приведена также разбивка успешно разрешенных проблем по категориям. Отметим, что исходный код проекта является открытым, что позволяет повторить эксперименты и перепроверить их результаты.

*Научные новизна и значимость* диссертационной работы А.С. Тощева



состоят в следующем:

- создан программный прототип системы управления базой знаний и оптимизации процессов обработки запросов пользователей;
- предложен оригинальный способ хранения данных на основе семантических сетей;
- разработан метод обработки экспертной информации с возможностями обучения при помощи созданного прототипа программной системы;
- созданы архитектура системы обслуживания информационной инфраструктуры предприятия и программный прототип этой системы.

**Достоверность** полученных результатов обеспечена сравнительными экспериментами, проведенными на достаточно больших наборах данных. Результаты этих экспериментов находятся в свободном доступе и могут быть использованы другими исследователями для их воспроизведения и проверки. Приведенные в диссертации экспериментальные результаты находятся в соответствии с данными, полученными другими авторами.

**Практическая значимость** результатов диссертации. Разработанная программная система может быть использована для обработки и разрешения различных проблемных ситуаций, возникающих, например, в работе ИТ-службы предприятия, и поддерживает возможности обучения. Созданный прототип является проектом с открытым исходным кодом. Диссертант справедливо отмечает возможность использования своей разработки в различных областях, где необходим поиск решения с использованием различных входных данных. Результаты диссертации могут быть применены в дальнейших исследованиях баз знаний и аналитических систем.

По диссертации имеются *следующие замечания*:

1. В диссертации практически отсутствует формальная модель как постановки задачи, так и ее решения. Рассматривается Модель TU 1.0, основанная на модели мышления Марвина Мински. Теория мышления носит довольно абстрактный характер. В результате не перекинут «мостик» от этой абстрактной схемы к поставленной проблеме. Попытка обосновать правильность

решения через смежную область не упрощает понимание, а усложняет. В Главе 3 описывается архитектура реализованной системы, структура и взаимодействие компонент, но какую задачу они решают так и не сформулировано.

2. Если это система обработки заявок, почему бы не создать удобный интерфейс, где человеку не надо было бы писать на естественном языке запрос? Пользователь мог бы выбрать то, что нужно и это существенно повысило бы качество системы.

3. В существующих решениях не было сказано про класс систем IDM (Identity Management System), которые делают то же самое только с продуманной системой ролей и прав. Можно было бы позиционировать систему как дополнение (модуль распознавания текста и заполнения заявки) к какой-либо системе IDM и обосновать полезность составления заявок на естественном языке.

4. При описании результатов экспериментальной апробации построенной модели (подсчете доли от общего количества входящих сообщений тех, которые были успешно обработаны) нужно было выделить в отдельную группу те инциденты, которые связаны с заявкой на техническое обслуживание и не подлежат автоматической обработке. При этом подсчет эффективности работы системы нужно было проводить, используя только те инциденты, обработка которых была автоматизирована.

Указанные недостатки и замечания не являются принципиальными и не умаляют достоинств диссертации. Результаты диссертации соответствуют пункту 1 «Модели, методы и алгоритмы проектирования и анализа программ и программных систем, их эквивалентных преобразований, верификации и тестирования», пункту 4 «Системы управления базами данных и знаний», пункту 2 «Языки программирования и системы программирования, семантика программ», пункту 8 «Модели и методы создания программ и программных систем для параллельной и распределенной обработки данных, языки и инструментальные средства параллельного программирования» паспорта специальности 05.13.11.

Таким образом, диссертация Тощева Александра Сергеевича является законченной самостоятельной научно-исследовательской работой, совокупность результатов которой можно квалифицировать как существенное продвижение в



решении актуальной научной проблемы поиска информации в структурированных базах знаний. Автореферат полностью и правильно отражает результаты диссертации. Принимая во внимание актуальность темы диссертации, научную новизну и практическую значимость ее результатов, считаем, что диссертационная работа «Интеллектуальная система повышения эффективности ИТ-службы предприятия» удовлетворяет требованиям пп. 9–14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК при Министерстве образования и науки Российской Федерации, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Тощев Александр Сергеевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.11 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей».

Диссертация была обсуждена на семинаре Отдела систем математического обеспечения Вычислительного центра им. А.А. Дородницына Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук «\_\_13\_\_» апреля 2017 года.

Зав. отделом Систем Математического  
Обеспечения Вычислительного  
Центра ФИЦ ИУ РАН  
Д.ф.-м.н.

В.А.Серебряков

Специальность с расшифровкой: 05.13.11 "Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей"

Адрес ведущей организации:

119333, Москва, ул. Вавилова, д. 44, корп. 2

Тел.: +7 (499) 135-62-60

<http://www.frccsc.ru>,

E-mail: [ipiran@ipiran.ru](mailto:ipiran@ipiran.ru)