

## ОТЗЫВ

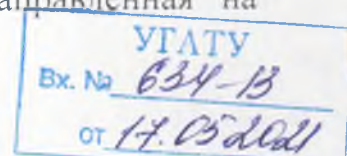
официального оппонента на диссертационную работу Латыповой Виктории Александровны на тему «Методы поддержки принятия решений при управлении решением сложных открытых задач на основе интеллектуального анализа сообщений об ошибках», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.10 – «Управление в социальных и экономических системах»

### Актуальность темы исследования

В составе бизнес-процессов различных организаций присутствует процесс решения сложных открытых задач (СОЗ), задач, контроль качества выполнения которых не может осуществляться автоматически из-за отсутствия решения-эталона и наличия только списка требований, которым должно соответствовать полученное исполнителем решение. Данный процесс является частью процесса производства оборудования и устройств, издательского процесса, процесса обучения и др. Процесс решения СОЗ имеет низкую эффективность из-за больших временных затрат, затрачиваемых на решение многокомпонентной творческой задачи, контроль полученного уникального результата и доведение его до соответствия всем требованиям. В связи с повсеместным переходом на электронное взаимодействие данная проблема обострилась сильнее, и при этом открылись новые технологические и информационные возможности для её решения, в том числе с помощью автоматизированных методов поддержки принятия решений с использованием технологий интеллектуального анализа данных и инструментария инженерии знаний.

В России и за рубежом ведутся исследования по разработке подходов к управлению процессом решения СОЗ для преодоления данной проблемы, однако в основном это частные решения, разрабатываемые для конкретной СОЗ, а большая часть СОЗ не попадает в поле зрения исследователей.

Поэтому диссертационная работа Латыповой В.А., направленная на



повышение эффективности процесса решения СОЗ на основе обеспечения информационной поддержки с использованием интеллектуального анализа сообщений об ошибках в различных сферах, таких как экономика, наука и образование, является актуальной.

### **Оценка структуры, содержания и завершенности диссертации**

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы и трех приложений.

Структура диссертации логичная, повествование последовательное и предметное в строгом научном стиле изложения. Ссылки на авторов и источники заимствования материалов корректны.

Общий объем диссертационной работы с учетом списка сокращений и условных обозначений, списка литературы и приложений составляет 196 страниц.

Первая глава посвящена проведению анализа проблемы управления процессом решения СОЗ. В ней описаны существующие подходы к управлению, используемые в различных областях деятельности. По результатам анализа формулируются недостатки рассмотренных подходов и формируются цель и задачи исследования. Во второй главе описаны разработанные автором диссертации концепция информационной поддержки управления решением СОЗ, метод поддержки принятия решений при контроле результатов решения СОЗ с учетом декомпозиции на подпроцессы и метод поддержки принятия решений при контроле процесса решения СОЗ в целом. Третья глава содержит сведения о разработке программного комплекса информационной поддержки. Описаны требования к нему, обоснован выбор способа и средств его реализации. Представлены проектные модели комплекса и результаты реализации. В четвертой главе представлена модель оценки эффективности процесса решения СОЗ, а также описаны результаты внедрения разработанного программного комплекса информационной поддержки при управлении решением СОЗ в

организациях различного типа: в компании по производству ЧПУ-станков, в научно-издательском центре, в учебно-консалтинговом центре и в вузе.

Диссертация включает полностью завершенные и выполненные на высоком научном уровне все необходимые разделы.

Оформление диссертации и автореферата отвечает требованиям стандартов.

### **Полнота опубликования основных результатов в научной печати и соответствие автореферата диссертации**

Основные результаты проведенного научного исследования в полной мере представлены в научных публикациях автора диссертации, который опубликовал 17 работ, в том числе 11 – в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК, 1 – в изданиях, индексируемых в Scopus. В список опубликованных работ входят также 3 свидетельства о регистрации программ для ЭВМ. Таким образом, автором диссертации опубликовано достаточное количество работ для раскрытия содержания диссертации и основных результатов, полученных при исследовании.

Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации.

### **Научная новизна диссертационного исследования**

В диссертации содержатся новые научные результаты:

1. Разработана концепция информационной поддержки управления решением СОЗ.
2. Предложен метод поддержки принятия решений при контроле результатов решения СОЗ с учетом декомпозиции на подпроцессы.
3. Разработан метод поддержки принятия решений при контроле процесса решения СОЗ в целом.
4. Предложена модель оценки эффективности процесса решения СОЗ на основе метода ранжирования как метода экспертной оценки.

Перечисленные научные результаты отличаются от существующих тем, что они основаны на:

- использовании интеллектуального анализа сообщений об ошибках: кластеризации уникальных сообщений, полученных из отзывов;
- применении справочника типовых сообщений об ошибках, который формируется на базе проведенной кластеризации;
- проведении классификации типовых сообщений, которая позволяет выявить источники проблем процесса решения СОЗ, а также выработать решения по его корректированию с помощью продукционных правил;
- использовании интегральной оценки процесса решения СОЗ, учитывающей работу исполнителя и контролера.

### **Достоверность и обоснованность результатов и выводов исследования**

Теоретические исследования в диссертации выполнены автором с применением общепризнанных методов системного анализа, поддержки принятия решений, теории управления, инженерии знаний, интеллектуального анализа текстов, экспертных оценок.

Достоверность и обоснованность результатов диссертации подтверждается внедрением полученных автором научных результатов в ряде организаций экономической и социальной сферы за период с 2013 г. по 2020 г.

Основные результаты диссертации обсуждались на международных научных конференциях.

### **Теоретическая и практическая значимость полученных результатов**

Благодаря разработанным автором концепции, модели и методам круг задач, для управления решением которых может применяться информационная поддержка, значительно расширен.

Автором диссертации разработан и зарегистрирован программный комплекс, который осуществляет интеллектуальную поддержку лицам, принимающим решения при управлении процессом решения СОЗ на двух уровнях иерархической системы управления. Использование данного программного комплекса позволяет повышать эффективность процесса решения СОЗ для областей экономики, науки и образования, что подтверждается

результатами экспериментов и актами о внедрении, представленными в приложении диссертации.

### **Соответствие специальности**

Выполненное соискателем научное исследование соответствует паспорту специальности 05.13.10 – «Управление в социальных и экономических системах»: п.1 «Разработка теоретических основ и методов теории управления и принятия решений в социальных и экономических системах»; п.3 «Разработка моделей описания и оценок эффективности решения задач управления и принятия решений в социальных и экономических системах»; п.5 «Разработка специального математического и программного обеспечения систем управления и механизмов принятия решений в социальных и экономических системах», п.10 «Разработка методов и алгоритмов интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений в экономических и социальных системах».

### **Замечания по диссертации**

1. При анализе существующих подходов к решению СОЗ в экономике и науке в п. 1.2 не приведены формализованные модели процессов решения СОЗ, а также автором не затронута актуальная проблема и подходы к решению задачи анализа на антиплагиат при подготовке и рецензировании научных статей.

2. На стр. 56 при выборе алгоритма кластеризации сообщений об ошибках не рассмотрены современные методы кластеризации текстов с использованием нейросетевых моделей языка (word2vec, fasttext, BERT и т.д.), методы аддитивной регуляризации при построении тематических моделей (ARTM), а также подходы к расширению семантики коротких текстовых сообщений с использованием графов знаний (Knowledge Graph) для предметных областей. Исследование сочетания современных подходов к нейросетевой кластеризации текстов и автоматизированных методов построения графов знаний перспективно для исследуемой автором диссертации проблемы поддержки решения СОЗ и может позволить повысить эффективность предложенных автором методов ПИР и упростит процесс адаптации методов и

формирования справочников ошибок под новые предметные области и типы СОЗ особенно в слабо-формализованных областях, где традиционные методы LSI, мера TF-IDF не позволяют эффективно решить задачу определения семантической близости различных концептов и сформировать кластера, а также данные методы могут быть эффективны в задачах предварительной классификации ошибок.

3. В представленной когнитивной модели эффективности процесса решения СОЗ (стр.72, рисунок 2.15) отсутствуют внешние отличия между двумя типами вершин графа: входными факторами (источниками возникновения отклонений) и целевыми факторами, что делает модель менее наглядной и понятной.

4. В работе подробно не описано экспериментальное исследование кластеризации и классификации сообщений об ошибках различными методами интеллектуального анализа текста. Не приведены описания датасетов (корпусов текстов) и не приведены детальные результаты экспериментов, которые показывают эффективность выбранных и модернизированных автором методов кластеризации и классификации в сравнении с другими методами и алгоритмами.

5. На стр.114, в таблице 4.1 представлены результаты ранжирования показателей процесса решения СОЗ, полученные при проведении экспертизы группой экспертов. Является ли достоверной информация, полученная от них? Почему не осуществляется оценка привлеченных экспертов?

6. На рисунке 3.8 (стр.101) представленный фрагмент диаграммы классов не делает возможным оценить качество проектирования и адекватность принятых решений с позиции методологии объектно-ориентированного программирования при реализации программного комплекса, что можно сделать по полной диаграмме классов, которая в диссертации отсутствует.

7. При разработке программного комплекса разумно было бы заложить в его основу сервисно-ориентированную архитектуру и предусмотреть проектирование открытых шин данных и программных интерфейсов (API), что

позволило бы сделать решение расширяемым, интегрируемым с реализацией ETL-процессов, что является принятым подходом для современных информационных систем, хранилищ данных и систем анализа больших данных.

Представленные замечания не снижают общую положительную оценку диссертационной работы.

### Заключение

Диссертация Латыповой В.А. является завершённой научно-квалификационной работой по актуальной теме, содержащей результаты, обладающие существенным значением для науки и практики. В диссертационной работе решена задача повышения эффективности процесса решения СОЗ на основе обеспечения информационной поддержки.

Диссертация отвечает требованиям, представленным в п. 9 Положения о присуждении учёных степеней в редакции Постановления Правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 г., а её автор, Латыпова Виктория Александровна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.10 – «Управление в социальных и экономических системах».

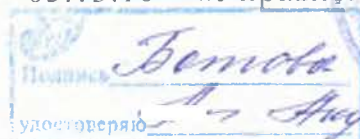
Официальный оппонент:  
Ботов Дмитрий Сергеевич,  
кандидат технических наук,  
доцент кафедры  
информационных технологий и  
экономической информатики,



«11» 05 2021 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет»,  
адрес: 454001, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. Братьев Кашириных, д.129,  
e-mail: dmbotov@gmail.com, тел. (351) 799-72-88

Кандидатская диссертация защищена по специальности  
05.13.10 – «Управление в социальных и экономических системах»



*специальности по адресу,*