ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, профессора,
профессора Высшей школы технологий искусственного интеллекта
федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»
Большакова Александра Афанасьевича
на диссертационную работу
Джалолова Ахмада Шарофиддиновича
«Модели и алгоритмы поддержки принятия решений по оценке состояния регионов на основе расчета рейтингов региональных процессов»
по специальности 2.3.4 - Управление в организационных системах

1. Актуальность диссертационного исследования

Управление регионом характеризуется высокой сложностью, многоаспектностью и многокритериальностью, пересекающимися потоками управляющих воздействий, которые инициируются одновременно из органов власти разного уровня и обусловливают социально-экономическое состояние регионов (СЭСР).

Диссертационная работа Джалолова Ахмада Шарофиддиновича посвящена повышению эффективности и качества принятия решений по оценке социально-экономического состояния регионов в условиях больших объемов неструктурированных данных.

Объектом исследования автора является социально-экономическое состояние регионов.

Предметом исследования являются модели и алгоритмы оценки социально-экономического состояния регионов.

Ключевой задачей работы является построение моделей и алгоритмов поддержки принятия решений, включая использование неструктурированных данных, внедрение современных интеллектуальных технологий при обработке разнородной управленческой информации для реализации новых подходов для оценки состояния регионов.

Выполненное автором диссертационное исследование соответствует пункту 20 «Приоритеты и перспективы научно-технологического развития Российской Федерации» согласно Указу Президента РФ № 642 от 01.12.2016 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»: «В ближайшие 10-15 лет приоритетами научно-технологического развития Российской Федерации следует считать те направления, которые позволят получить научные и научно-технические результаты и создать технологии, являющиеся основой инновационного развития внутреннего рынка продуктов и услуг, устойчивого положения России на внешнем рынке, и обеспечат: … а) переход к передовым цифровым, интеллектуальным технологиям, …, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта;…».

Исходя из вышеуказанного, следует, что диссертационная работа Джалолова Ахмада Шарофиддиновича, посвященная повышению эффективности и качества принятия решений по оценке социально-экономического состояния регионов в условиях больших объемов неструктурированных данных, является актуальной.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций является достаточно высокой и подтверждается корректным

применением методологии функционального моделирования IDEF0, методов системного анализа и распознавания образов, интеллектуальных технологий.

Сформулированные научные положения подтверждаются также результатами внедрения и практического использования:

- в проекте FSFN-2024-0059 «Разработка научно-методического аппарата и технологических решений в области создания высокопроизводительных интеллектуальных систем обработки мультимодальных данных»;
- в практической деятельности ООО «Автоматические Системы Спасения» (г. Санкт-Петербург): внедрены система показателей и алгоритм оценки эффективности противопожарной защиты;
- при подготовке обращения о предоставлении бюджетного кредита бюджету Ростовской области за счет средств федерального бюджета;
- в МГТУ имени Н.Э. Баумана в учебном процессе использованы предложенные решения в виде методики, моделей и алгоритмов.

Научные положения и практические достижения диссертационной работы целесообразно использовать при разработке интеллектуальных систем поддержки принятия решений, реализующих предложенные соискателем модели, методы и алгоритмы, для оценки состояния регионов, а также в образовательном процессе технических университетов.

3. Достоверность и новизна научных положений и рекомендаций

Достоверность научных положений и рекомендаций подтверждается соответствием теоретических обоснований, модели и алгоритмов известным положениям других авторов, а также результатами их практического использования. Разработанные соискателем методика и программное обеспечение для анализа социально-экономических данных и автоматизации процесса принятия решения о предоставлении регионам бюджетного кредита на основе предложенных модели, метода и алгоритмов, позволяют успешно решать задачу повышения эффективности и качества принятия решений по оценке социально-экономического состояния регионов в условиях больших объемов неструктурированных данных, следовательно, адекватны.

Новизна научных положений, значимость для науки и практики результатов диссертационного исследования заключается в разработке информационной модели процессов регионального управления, алгоритмов структурирования и анализа показателей социально-экономического состояния регионов, а также оценки эффективности противопожарной защиты; метода оценки социально-экономического состояния регионов на основе рейтингов региональных процессов и нейросетевой модели с нечеткими входами; методики и программного обеспечения для анализа социально-экономических данных и автоматизации процесса принятия решения о предоставлении регионам бюджетного кредита.

4. Значимость для науки и практики выводов и рекомендаций диссертационного исследования

Значимость для науки выводов и рекомендаций диссертационного исследования представляет возможность оценить качество региональных процессов и состояние региона в целом на основе разработанного метода, модели и алгоритмов. Созданная информационная модель выявила совокупность факторов неопределенности при оценке СЭСР на основе экспертных методов. Формализованное представление социально-экономических показателей о состоянии регионов и показателей эффективности противопожарной защиты обеспечивает возможность структурировать статистическую информацию для вычисления рейтингов различных региональных

процессов. Разработанный метод оценки СЭСР позволяет осуществлять совместный анализ различных данных, формирование групп показателей, выработку локальных решений по каждой группе на основе определения рейтинга, соответствующего регионального процесса, а также принятие единого согласованного решения с использованием нейро-нечеткой модели. Методика и программное обеспечение автоматизируют процесс принятия решений по оценке СЭСР, повышая их обоснованность.

Значимость для практики выводов и рекомендаций диссертационного исследования заключается в том, что с использованием предложенной информационной модели выявляются факторы неопределенности и их влияние на результат принятия решений для формулирования требований по разработке алгоритмов оценки СЭСР. Разработанные алгоритмы обеспечивают возможность оценить качество региональных процессов, в т.ч. по противопожарной защите, на основе вычисления рейтингов по имеющимся статистическим данным. Разработанный метод оценки СЭСР позволяет регионам выявить негативные процессы и принять своевременные меры по их улучшению. Созданные методика и программное обеспечение позволяют регионам анализировать рейтинги различных процессов и получить рекомендации по улучшению рейтингов.

5. Заключение

5.1. Оценка диссертационного исследования как квалификационной работы

Диссертация Джалолова Ахмада Шарофиддиновича является завершенной самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, в которой впервые приведены результаты, позволяющие квалифицировать их как решение актуальной научной задачи, имеющей важное значение для повышения эффективности и качества принятия решений по оценке социально-экономического состояния регионов в условиях больших объемов неструктурированных данных на основе предложенных модели и алгоритмов поддержки принятия решений с использованием современных интеллектуальных технологий. На основании вышеуказанного можно утверждать, что работа удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук и изложенным в Постановлении Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842 «О порядке присуждения ученых степеней» (пункты 9, 10, 11, 13, 14).

5.2. Оценка содержания и авторского вклада. Соответствие работы паспорту специальности

Диссертация соответствует следующим пунктам паспорта специальности 2.3.4. «Управление в организационных системах»:

П4: «*Разработка информационного и программного обеспечения систем управления и механизмов принятия решений в организационных системах*». Оригинальная методика и программное обеспечение, позволяющие автоматизировать процесс принятия решений по оценке социально-экономического состояния региона на основе оценивания региональных процессов (п. 4.1, 4.3).

П6: *«Разработка методов и алгоритмов анализа и синтеза организационных структур»*. Алгоритм структурирования и анализа показателей социально-экономического состояния регионов, основанный на формализованном представлении этой информации, что позволяет оценить их рейтинги (п. 3.4.1). Алгоритм оценки эффективности противопожарной защиты, отличающийся учетом рейтинга безопасного проживания в регионе (п. 3.5).

П7: *«Разработка моделей и методов управления организационными проектами»*. Информационная модель процессов регионального управления, позволя-

ющая на основе системного подхода выделить особенности принятия решений по неструктурированным данным, связанных с оценкой социально-экономического состояния регионов (п. 2.2.1).

П9: *«Разработка методов и алгоритмов интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений в организационных системах»*. Метод оценки социально-экономического состояния регионов, отличающийся учетом рейтингов различных региональных процессов и их согласованием с помощью нейро-нечеткой модели (п. 4.1).

5.3. Общая характеристика работы

Диссертация включает: введение, 4 главы, заключение, список литературы из 169 наименований, два приложения. Полный объем диссертации составляет 158 страниц, содержит 38 рисунков и 56 таблиц.

Во *введении* обоснована актуальность выполненного автором научного исследования. Сформулированы цель и задачи диссертационной работы. Приведены научная новизна, теоретическая и практическая значимость, методы исследования, обоснованность и достоверность полученных в работе результатов. Описаны результаты практической реализации работы. Представленное соискателем обоснование актуальности темы и цели диссертационного исследования выполнено корректно и замечаний не вызывает.

В *первой главе* рассмотрены результаты анализа информационных процессов в системе управления развитием регионов. Сформулированы постановки исследуемых в диссертации научно-технической задач, включая цель и задачи, решение которых позволит ее достигнуть.

Во *второй главе* на основе системного подхода выполнен анализ информационных процессов при региональном управлении с использованием методологии IDEF0 и выделены особенности принятия решения при региональном управлении. Обосновано применение технологий Data Mining для поддержки принятия решений при региональном управлении в условиях неопределенности. Предложена методика выбора интеллектуальных технологий для системы поддержки принятия решений (СППР) при региональном управлении и для защиты корпоративной информации. Предложена трехуровневая иерархия задач СЭСР.

В *третьей главе* осуществлен анализ показателей, которые характеризуют СЭСР, и их влияние на принятие решения. Предложен метод оценки СЭСР, который учитывает рейтинги различных региональных процессов. Для его реализации необходимо обобщить и согласовать рассчитанные рейтинги для выработки решения по ситуации в регионе. Разработан алгоритм структурирования и анализа показателей социально-экономического состояния регионов, основанный на формализованном представлении этой информации, что позволяет оценить рейтинги региональных процессов. Предложены алгоритм оценки эффективности противопожарной защиты и группа из 16 показателей, причем 12 показателей оценивают эффективность предупреждения и ликвидации пожаров.

В *четвертой главе* описана предложенная методика из 3-х этапов для повышения эффективности принятия решений по бюджетному кредитованию на основе оценки СЭСР. Для формирования согласованного решения разработана нейро-нечеткая модель, в структуре которой отражаются знания экспертов в области бюджетного кредитования регионов на основе оценки их состояния, представленные в форме нечетких переменных и нечетких правил. По результатам распознавания ситуации принимаются рекомендации по выдаче кредита. Для защиты кор-

поративной информации также предложено применение нейро-нечеткой модели, обеспечивающей обнаружение вторжений в сеть. Для автоматизации оценивания социально-экономического состояния региона на основе его рейтингов создано программное обеспечение, приведены примеры использования.

В *заключении* обобщены полученные в работе научные и практические результаты, сформулированы направления перспективных исследований.

Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации.

Оформление диссертации и автореферата соответствует Национальному стандарту РФ ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления». М.: Стандартинформ, 2018, а также приказу Министерства науки и высшего образования РФ от 7 июня 2021 г. № 458 «О внесении изменений в Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 ноября 2017 г. № 1093». В целом представленные материалы диссертационной работы позволяют достаточно полно оценить объем, сложность и актуальность проведенного исследования.

5.4. Общие замечания по диссертационной работе

1. Целесообразно рассмотреть показатели технологического развития регионов, т.к. они существенно влияют на состояние региона.

2. Желательно сформулировать оценку социально-экономического состояния регионов как задачу оптимизации с точки зрения минимизации рисков последствий принятия решений.

3. В диссертации представлен достаточно большой объем информации, связанный с разработками автора по информационной безопасности. Однако в основных результатах вопросы защиты информации не отражены.

4. Требует обоснования использования весов в табл. 3.1 и 3.2 (стр. 62), а также в табл. 3.4 (стр. 64). Так по табл. 3.33 ÷ 3.36 (стр. 99) подобных вопросов не возникает.

5. При описании программной реализации методики управления социально-экономическим состоянием регионов (п. 4.3) не представлены архитектура разработанного программного комплекса «Система поддержки принятия решении по управлению социально-экономическим состоянием регионов Российской Федерации», блок-схема алгоритма функционирования, UML-диаграмма вариантов ее использования пользователями и администратором.

6. Не указана возможность интеграции разработанного программного обеспечения с существующими государственными информационными системами, включая статистические.

7. Замечание по оформлению. Верхняя часть табл. 3.18 (стр. 78) и табл. 3.29 (стр. 86) не соответствует ГОСТ. Желательно привести список сокращений.

Указанные замечания и рекомендации не влияют на главные теоретические и практические результаты диссертации.

5.5. Опубликование основных результатов

По теме диссертации опубликованы 28 научных работ, в т.ч. 5 статей в российских рецензируемых научных журналах из Перечня ВАК, 3 статьи в изданиях, индексируемых в БД Scopus и WoS, 19 публикаций в материалах научных конференций и научных журналах. Получено 1 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ в Роспатенте РФ.

5.6. Характеристика источников результатов работы

В диссертационной работе содержатся необходимые обязательные ссылки на источники заимствования, а также отметки об авторстве новых научных результатов с указанием личного вклада.

Таким образом, работа соответствует пункту 14 Положения о порядке присуждения ученых степеней.

ОБЩИЙ ВЫВОД

Считаю, что диссертационная работа Джалолова Ахмада Шарофиддиновича «Модели и алгоритмы поддержки принятия решений по оценке состояния регионов на основе расчета рейтингов региональных процессов» по специальности 2.3.4 - Управление в организационных системах, представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.4 - Управление в организационных системах, соответствует паспорту специальности 2.3.4 - Управление в организационных системах и удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, изложенным в Постановлении Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842 «О порядке присуждения ученых степеней» (пункты 9, 10, 11, 13, 14), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по заявленной специальности.

Оппонент согласен на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и дальнейшую их обработку.

Официальный оппонент,
доктор технических наук, профессор,
профессор Высшей школы технологий искусственного интеллекта
ФГАОУ ВО СПбПУ

Большаков Александр Афанасьевич
27.01.2025

Адрес: Россия, 195251, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, дом 29
Тел.: +7 (812) 552-65-21, факс: +7 (812) 552-46-62, E-mail: telematics@spbstu.ru

Подпись официального оппонента проф. А.А. Большакова заверяю

Подпись Большакова А.А.
УДОСТОВЕРЯЮ
Ведущий специалист
по кадрам
«27» 01