

ОТЗЫВ

официального оппонента

на диссертационную работу Федутинова Константина Александровича на тему: «Интеллектуализация процессов принятия решений в организационных системах в условиях оперативного анализа мониторинговых данных», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.4. Управление в организационных системах.

Актуальность темы диссертации

В настоящее время использование мониторинговых данных является, зачастую, необходимым условием для эффективного управления организационными системами. Мониторинг позволяет отслеживать работу системы в режиме реального времени, выявлять недостатки, быстро реагировать на возникающие проблемы. Однако мониторинговые данные, как правило, характеризуются большим объемом, а так же разнородностью, неполнотой, неточностью, что вызывает существенные сложности при их обработке и анализе и может привести к принятию неправильных решений. В связи с этим, требуется разрабатывать специальные алгоритмы и методы интеллектуальной поддержки принятия решений, которые позволят извлекать полезную информацию из больших объемов мониторинговых данных для автоматизированного формирования оперативных управленческих воздействий. В качестве инструментария для разработки таких методов целесообразным представляется использование нейро-нечетких сетей. Таким образом, рассматриваемая в диссертации задача разработки средств интеллектуальной поддержки принятия решений в организационных системах в условиях оперативного мониторинга является актуальной.

Содержание работы

В диссертационной работе предлагается инструментарий для

совершенствования процесса поддержки принятия решений по управлению организационными системами на основе разработки инкрементно обучающихся интеллектуальных методов анализа мониторинговых экологических данных.

В первой главе проведен обзор существующих подходов и предложена структурно-функциональная модель поддержки принятия управляющих решений на основе мониторинговых показателей, позволяющая усовершенствовать информационное обеспечение процессов управления в организациях.

Во второй главе разработаны алгоритмы анализа мониторинговых данных на основе модифицированных нейро-нечетких моделей Fuzzy ART и Fuzzy ARTMAP, позволяющих выявлять скрытые структурные связи между наборами мониторинговых показателей, обрабатывать большие объемы информации в условиях присутствия в исходных мониторинговых данных шумов, пропусков и ошибок.

В третьей главе разработан алгоритм анализа мониторинговой информации на основе модифицированной нейросетевой модели Cascade ARTMAP, позволяющий отображать априорный опыт экспертов в области управления в структуру кластеров и, наоборот, в автоматическом режиме трансформировать результаты кластеризации в наглядный и содержательный набор решающих правил, обеспечивающих простую и понятную интерпретацию экспертами.

В четвертой главе разработан программный комплекс для поддержки принятия решений, обеспечивающий оперативный анализ мониторинговых данных с использованием методов инкрементного обучения. С использованием разработанного ПО проведен нейросетевой анализ риска загрязнения окружающей среды в районах Воронежской области.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Тема и результаты исследования соответствуют специальности 2.3.4. Управление в организационных системах.

Применение методов системного анализа, принятия решений, технологий машинного обучения и искусственных нейронных сетей, нечеткой логики, современных методов и средств программирования дают основание рассматривать работу в рамках отрасли технических наук. Корректное использование данных методов обеспечивает обоснованность результатов исследования.

Работа в целом соответствует общим требованиям к содержанию и оформлению кандидатских диссертаций. Основные научные результаты достаточно полно отражены в 19 публикациях, в том числе в 8 рекомендуемых ВАК и 3 проиндексированы в Scopus. Определено авторское участие в публикациях. Получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Автореферат правильно отражает содержание диссертации.

Научная новизна

Можно выделить следующие основные элементы новизны данного исследования:

- предложен алгоритм классификации данных на основе ансамбля нейро-нечетких сетей семейства Fuzzy ARTMAP, отличающийся возможностью анализировать большие объемы мониторинговых данных с учетом присутствия в них шумов, пропусков и ошибок, оперативно адаптируясь к поступающему потоку информации;

- предложен модифицированный алгоритм обработки мониторинговых данных на основе нейро-нечеткой сети архитектуры Cascade ARTMAP, отличающийся возможностью в автоматическом режиме генерировать

решающие правила, позволяющие формировать варианты управляющих решений;

- предложена структура программного комплекса с механизмами встраивания в системы поддержки принятия решений, отличающегося возможностью в непрерывном режиме обрабатывать мониторинговые данные с использованием методов инкрементного обучения, извлекать из этих данных решающие правила и формировать на основе этих правил управляющие решения.

Теоретическая значимость.

Предложен алгоритмический инструментарий для разработки систем поддержки принятия решений в организациях, опирающихся при управлении на мониторинговые данные.

Практическая значимость.

Разработанные методы и алгоритмы интеллектуального анализа данных позволяют повысить эффективность процессов принятия решений и могут применяться для оперативного реагирования на поступающую мониторинговую информацию.

Реализация и внедрение результатов работы:

-теоретические результаты внедрены в учебный процесс Воронежского государственного университета;

-практические результаты используются в работе Центра гигиены и эпидемиологии при Управлении Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Воронежской области.

Замечания:

1. С точки зрения теоретической и практической значимости работы, автору было бы полезно более подробно описать применение рассматриваемых методов в сферах, отличных от экологии.

2. В работе отсутствует сравнение качества построенных моделей в главе 3 с другими используемыми в практике методами.
3. Имеются орфографические и стилистические ошибки.

Заключение. Указанные замечания в целом не снижают научной и практической значимости представленной к защите диссертации и не влияют на ее общую положительную оценку.

Диссертационная работа Федутинова К.А. представляет собой законченное научное исследование, результаты которого обладают признаками новизны и значимы как с научной, так и с практической точки зрения. Диссертация «Интеллектуализация процессов принятия решений в организационных системах в условиях оперативного анализа мониторинговых данных» соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Федутинов К.А., заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.4. Управление в организационных системах.

Официальный оппонент,
Профессор кафедры

«Вычислительные системы и технологии»,
ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
технический университет им. Р.Е. Алексеева»

доктор технических наук, профессор

 Л.С. Ломакина

«07» декабря 2023 г.

Почтовый адрес:

603950, Н. Новгород, ул. Минина, д. 24

Тел. (831) 436-82-28, email: llomakina@list.ru

Подпись профессора Ломакиной Любови Сергеевны заверяю

Ученый секретарь Учен.
НГТУ им. Р.Е. Алексеев

 Мерзляков И.Н.