



ОТЗЫВ

зарубежного научного консультанта на диссертационную работу Бугубаевой Алины Жанатбековны «Методы и алгоритмы интеллектуального анализа данных для системы мониторинга атмосферного загрязнения», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D070300 - «Информационные системы»

1. Актуальность

Общее геоэкологическое положение Восточно-Казахстанской области является неудовлетворительным в связи со значительным превышением концентраций вредных веществ в жилой зоне города и увеличением воздействия вредных веществ за счёт накопления их влияния на организм в зависимости «доза-эффект». Современные методы интеллектуального анализа данных позволяют находить закономерности, которые могут быть с успехом использованы для целей экологического мониторинга. Их применение позволит оценить влияние загрязнения атмосферного воздуха на здоровье.

Достижение такой важной цели мониторинга, как формирование логических выводов и выдача рекомендаций, пригодных для поддержки принятия решений по управлению исследуемым объектом в нечетких условиях или рекомендаций в сфере принятия оптимизационных или стабилизационных решений, требует специальных интеллектуальных математических моделей, методов и алгоритмов, которые не полностью разработаны. Таким образом, разработка интеллектуальной информационной системы для оценки негативного влияния промышленных выбросов на здоровье населения (на примере данных города Усть-Каменогорск) позволит прогнозировать неблагоприятные для здоровья экологические ситуации, что является актуальным направлением исследований.

2. Научные результаты в рамках требований к квалификационным научным работам

Проведенные в диссертационной работе исследования основаны на данных о пролеченных больных по Восточно-Казахстанской области и информации по уровню выбросов в городе Усть-Каменогорске за тот же



период времени. Построение исследований осуществлялось с использованием интеллектуального анализа данных. Результатом данного исследования явилось получение корреляции между конкретными заболеваниями и выбросами промышленных предприятий. Построена модель системы с искусственной нейронной сетью. Для автоматизации работы была разработана «Интеллектуальная информационная система оценки негативного влияния промышленных выбросов на здоровье населения (на примере данных города Усть-Каменогорска)», в основе которой лежит применение технологии нейросетей. Получено свидетельство о внесении сведений в государственный реестр прав на объекты, охраняемые авторским правом Республики Казахстан №16777 от 20 апреля 2021 года.

3. Степень обоснованности и достоверности каждого научного результата (научного положения), выводов и заключения соискателя, сформулированных в диссертации

Сформулированные в диссертации результаты, научные положения, выводы и заключения являются достаточно обоснованными и достоверными.

Проанализирован большой объем современной научной литературы в предметной области исследований, на основании чего, сформулированы цель и задачи исследований. Проведенный анализ позволил автору предложить модель оценки и прогнозирования влияния промышленных выбросов на здоровье населения, обосновать необходимость разработки интеллектуальной информационной системы, использующей нейросетевые технологии.

Все научные положения и выводы подтверждаются результатами компьютерного моделирования и вычислений, их согласованностью с экспериментальными данными.

4. Степень новизны каждого научного результата (научного положения), выводов и заключения соискателя, сформулированных в диссертации

Основными новыми научными результатами диссертационной работы являются сформулированные и доказанные в диссертации научные положения:



1. Предложен метод оценки влияния промышленных выбросов на здоровье населения с использованием интеллектуального анализа данных.
2. Рассмотрена нейросетевая модель классификации экологических ситуаций на примере данных города Усть-Каменогорск.
3. Разработана интеллектуальная информационная система с искусственной нейронной сетью, позволяющая оценить степень влияния промышленных выбросов на здоровье населения города Усть-Каменогорск. Результат подтвержден свидетельством государственной регистрации объектов интеллектуальной собственности.

5. Оценка внутреннего единства полученных результатов

Название диссертации соответствует паспорту специальности и ее содержанию. Диссертация и полученные в ней результаты характеризуются внутренним единством: четко сформулированы цель и задачи исследования, и показано, что каждый результат получен при выполнении конкретной задачи и служит достижению поставленной цели исследования. Все результаты логически взаимосвязаны между собой, то есть достигаются последовательно и являются необходимыми. Четко прослеживается логика, отражающая единство теоретических построений диссертанта и практических результатов работы.

6. Конкретное личное участие автора в получении результатов, изложенных в диссертации

Результаты научного исследования, изложенные в диссертации, были выполнены автором самостоятельно. Бугубаевой Алиной Жанатбековной были лично выполнены: постановка проблемы, формулирование задач исследования, разработка математического и программного обеспечения интеллектуальной информационной системы.

7. Направленность полученных результатов на решение соответствующей актуальной проблемы теоретической и практической значимости

Диссертационная работа представляет исследование теоретических и методологических положений по разработке новой автоматизированной



интеллектуальной информационной системы, использующей метод нейросетевой классификации. Совокупность полученных в работе теоретических и экспериментальных результатов позволяет решать актуальную проблему влияния вредных выбросов на здоровье.

Предложенный автором подход к оценке влияния промышленных выбросов на здоровье населения с применением нейросетевого моделирования позволяет создавать информационные системы, которые могут применяться для различного круга прикладных задач по охране окружающей среды.

8. Подтверждение полноты опубликования основных положений, результатов, выводов и заключения диссертации

Основные положения, результаты выводы и заключения диссертационной работы достаточно полно отражены в 11 опубликованных научных работах, в том числе 2 статьи в журналах, рецензируемых в базе данных Scopus, таких как: Journal of Theoretical and Applied Information Technology, Пакистан (перцентиль по CiteScore 34%); Przegląd Elektrotechniczny (перцентиль по CiteScore 22%), 3 статьи в издании, рекомендованном Комитетом по обеспечению качества в сфере образования и науки МОН РК, Вестник Восточно-Казахстанского технического университета им. Д.Серикбаева, 6 работ в сборниках материалов международных конференций (4 из которых рецензируется в базе данных Scopus). Также имеется 1 свидетельство о государственной регистрации на объект авторского права (программа для ЭВМ) Интеллектуальная информационная система оценки негативного влияния промышленных выбросов на здоровье населения (на примере данных города Усть-Каменогорска) № 16777 от 20.04.2021. Это позволяет сделать вывод о достаточности опубликованных материалов.

д.т.н., профессор Люблинского
политехнического университета

Waldemar Wojcik