

О Т З Ы В

научного консультанта д.т.н., профессора Брякина И.В. на диссертационную работу Верзунова Сергея Николаевича на тему: «Разработка методов мониторинга и идентификации геоэкологических процессов на базе интеллектуального анализа данных», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – системный анализ, управление и обработка информации.

Диссертационная работа состоит из введения, 6 глав основной части и заключения общим объемом 292 стр., 101 рис., 18 табл., списка литературы из 262 наименований и 10 приложений.

Во введении рассматривается актуальность темы, цели и задачи исследования.

Первая глава посвящена обзору литературы, где рассматривается современное состояние геоэкологического мониторинга и особенности интеллектуального анализа данных в этой области. Обсуждаются вопросы влияния человеческой деятельности на природные системы.

Вторая глава посвящена методам и методологии исследований. Предложено усовершенствовать системы геоэкологического мониторинга путём интеграции искусственного интеллекта с информационно-измерительными системами, что позволит им адаптироваться к изменениям окружающей среды и более эффективно отслеживать состояние геоэкосистем. ИИ помогает анализировать большие объёмы геоэкологических данных, обучаться на прошлом опыте и прогнозировать будущие изменения. Это делает мониторинг более гибким и надёжным.

Третья глава посвящена применению искусственного интеллекта для разработки сенсоров. Описываются методы идентификации оптимальных конструктивных параметров антенного модуля радиоволнового анализатора.

Четвертая глава рассматривает применение искусственного интеллекта для обработки информационных сигналов и методы идентификации параметров индуктивных датчиков.

Пятая глава освещает методы обработки данных в геоэкологии с использованием искусственного интеллекта, включая методы обработки временных рядов и рентгеноскопических данных.

Шестая глава раскрывает важность интерфейсных подсистем, которые обеспечивают эффективное взаимодействие между компонентами системы – от сбора до представления данных и интеграции с другими системами.

В заключении приведены результаты и выводы по диссертационной работе.

В приложениях представлены акты внедрения и дополнительная информация, касающаяся экспериментальных исследований.

Актуальность темы работы Верзунова С.Н. обусловлена растущей необходимостью в повышении точности и оперативности мониторинга экологической обстановки. Динамичное развитие промышленности и урбанизации приводит к возрастанию антропогенного воздействия на природные системы, что требует более совершенных методов анализа и прогнозирования геоэкологических изменений.

Целью настоящей работы является повышение эффективности решения задач идентификации геоэкологических процессов путем создания интеллектуальных информационно-измерительных систем.

Научная новизна заключается в создании и апробации концепции многоуровневой системы геоэкологического мониторинга, которая интегрирует инновационные информационные технологии и интеллектуальный анализ данных. Разработанная система позволяет проводить комплексный анализ различных экологических параметров, а также использует методы искусственного интеллекта для идентификации и классификации геоэкологических процессов. Суть концепции заключается в интеграции данных о геоэкологических параметрах в различных направлениях геоэкологии, которая позволяет,

используя принцип эмерджентности, получить обобщенную информацию о геоэкологических процессах на качественно новом уровне.

Научная и практическая ценность состоит в новых методах мониторинга геоэкологических процессов, основанных на интеллектуальном анализе данных, и новых методах обработки геоэкологической информации, а также в возможности использования предложенной методологии для построения реальных систем экологического мониторинга. Результаты научных исследований могут использоваться в практике мониторинга в различных областях геоэкологии (от медицинской до космической геоэкологии). Эффективность предложенных технических решений подтверждена не только теоретически, но и результатами экспериментальных исследований.

Апробация работы проводилась на многочисленных научных конференциях и конгрессах, где были представлены основные тезисы и результаты работы. Результаты диссертации опубликованы в ряде ведущих научных журналах и сборниках, что свидетельствует о соответствующем признании этих результатов в сфере научных исследований.

Автореферат достаточно полно отражает содержание диссертации и соответствует предъявляемым требованиям, как по структуре, так и по уровню изложения.

Диссертационная работа Верзунова С.Н. представляет собой комплексное научное исследование в области применения современных методов системного анализа для решения задач геоэкологического мониторинга, направленных на сохранение окружающей среды, а также на предотвращение природных и техногенных катастроф.

Полученные научные результаты говорят о высоком профессионализме и зрелом творческом потенциале Верзунова С.Н., владеющего современными методами научных исследований и обладающего достаточно широким научным кругозором.

Считаю, что диссертационная работа Верзунова С.Н. полностью удовлетворяет требованиям НАК ПКР, предъявляемым к докторским диссертациям, является полноценной научно-исследовательской работой и соответствует специальности 05.13.01 – системный анализ, управление и обработка информации, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук.

Научный консультант,
доктор технических наук, профессор



23.04.24

И.В. Брякин

23.04.24г.

Подпись
заверено
уп. сепр.

Брякина И.В.
И.В. Брякин