

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Ермакова Василия Васильевича

**«Разработка многоуровневой мультисенсорной системы мониторинга
загрязнений земной поверхности углеводородами»,**

представленной на соискание ученой степени доктора технических наук
по специальности 1.5.15. Экология

Общая характеристика работы

Диссертационная работа посвящена актуальной проблеме снижения негативного воздействия загрязнений на окружающую среду и здоровье человека. Автором для решения данной проблемы в части повышения эффективности контроля состояния техногенных объектов предложены новые методы мониторинга нефтяных загрязнений на основе интеграции данных разного уровня – от дистанционного зондирования земли до локального спектрального анализа.

Работа интересна сочетанием традиционных методов спектрального анализа с современными алгоритмами интеллектуальной обработки данных, включая классификацию гиперспектральных изображений и применение методов машинного обучения для оценки состояния накопителей.

Достоинством исследования является системный подход: автор не ограничивается созданием отдельных алгоритмов, а предлагает комплексное решение – от получения данных до их интерпретации и использования в практических управленческих задачах.

Следует отметить ряд важных научных и практических результатов.

1. Разработаны принципы, систематизирован подход к использованию и подтверждена эффективность применения многоуровневой интеграции данных. Использование спутниковых снимков, полевых спектрометров и лабораторных измерений позволяет повысить точность и устойчивость анализа по сравнению с одноуровневыми методами.

С. О. Жуков
13.10.2025

ФГБОУ ВО "СамГТУ"	
" 13 "	10. 2025г
Вход. №	5/14

2. Разработаны алгоритмы обработки данных мониторинга различными методами. Автором предложены специализированные методы двухстадийной кластеризации и классификации, адаптированные к специфике экологических данных, которые отличаются высокой шумностью и вариативностью.

3. Проведена практическая верификация полученных данных. Алгоритмы протестированы на большом массиве реальных данных (накопители Самарской области), что подтверждает достоверность результатов и практическую значимость работы.

4. Обосновано применение сокращенного объема данных для оценки ресурсного потенциала нефтесодержащих отходов и системы управления отходами нефтяной промышленности, в результате чего обеспечивается снижение негативного воздействия на окружающую среду и здоровье человека.

Замечания и рекомендации по автореферату диссертации.

1. Недостаточная проработка валидации алгоритмов.

В автореферате приведены результаты классификации и оценки ресурсной ценности накопителей, однако сравнительный анализ с другими моделями (Random Forest, SVM, нейронные сети) выполнен ограниченно. Более подробное сравнение усилило бы аргументацию в пользу предложенных методов.

2. Вопрос интерпретируемости моделей.

При активном использовании алгоритмических подходов остаётся открытым вопрос объяснения вклада отдельных признаков в итоговые решения классификатора. Для экологического мониторинга важна не только точность прогноза, но и его интерпретируемость. Применение современных методов объяснения (например, SHAP, LIME) усилило бы прикладной потенциал исследования.

3. Внутреннее единство работы

Целью работы является разработка научных основ системы мониторинга для развития систем управления отходами и повышения экологической безопасности, что не соответствует по охвату, как объекта, так и предмета исследования, названию работы.

Во введении отсутствует описание методологии и методов исследования, при том, что основная часть диссертации посвящена как раз совершенствованию методологической и методической основы мониторинга.

Высказанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы Ермакова В.В.

Диссертация Ермакова В.В. «Разработка многоуровневой мультисенсорной системы мониторинга загрязнений земной поверхности углеводородами» является самостоятельным, выполненным на высоком научном уровне исследованием. Работа отличается актуальностью, новизной и практической значимостью, а полученные в ней результаты обоснованы современными методами. Сделанные выводы логически вытекают из приведённых экспериментальных данных и теоретического анализа, а научные положения, выносимые на защиту, обоснованы и достоверны. Высказанные в настоящем отзыве замечания не снижают общего высокого качества и ценности диссертационного исследования. В целом, содержание автореферата и результаты работы полностью соответствуют требованиям, п.п. 9-11,13,14 «Положения о присуждения учёных степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (в действующей редакции), а её автор, Ермаков В.В., заслуживает присуждения искомой ученой степени доктора технических наук по специальности 1.5.15 – Экология (технические науки).

Богданов Андрей Викторович,
Доктор технических наук
(специальность 25.00.36 Геоэкология),

профессор, профессор кафедры обогащения полезных ископаемых
и охраны окружающей среды им. С.Б. Леонова,
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский национальный
исследовательский технический университет»,
Заслуженный эколог Иркутской области,
Руководитель научно-исследовательской лаборатории экологического
мониторинга природных и техногенных сред.

г. Иркутск, 664074, ул. Лермонтова, д.83,
www.istu.edu
bogdanovav@istu.edu; тел 8-3952-40-51-18

Я, Богданов Андрей Викторович, даю согласие на включение своих
персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации
Ермакова Василия Васильевича, и их дальнейшую обработку.

«06» октября 2025 г.



Богданов А.В.
Полностью *Богданов А.В.*
ЗАВЕРЯЮ
Общий отдел ФГБОУ ВО «ИРНИТУ»
С. С. Суркова *терминал*
археолог