

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

Автореферат диссертации Ермакова В.В. посвящён актуальной задаче экологического мониторинга нефтяных загрязнений в почвах и грунтах. Проблема выявления и количественной оценки нефтепродуктов в объектах окружающей среды сохраняет высокую значимость для химии окружающей среды и аналитической химии. Автор предлагает комплексный подход, включающий методы дистанционного зондирования Земли, полевого спектрального анализа и лабораторной инфракрасной спектроскопии, интегрированные с математическим аппаратом обработки данных и алгоритмами интеллектуального анализа. Такой подход позволяет не только выявлять загрязнения, но и оценивать ресурсный потенциал накопителей для их последующей переработки.

Работа выполнена на высоком научном уровне и соответствует требованиям Высшей аттестационной комиссии к докторским диссертациям. Цель исследования - разработка комплексной методологии мониторинга углеводородных загрязнений - последовательно реализована через постановку и решение задач: применение спектроскопических методов, разработка алгоритмов обработки (двухстадийная кластеризация и классификация гиперспектральных изображений), учёт взаимодействия нефтепродуктов с почвенной матрицей и органическим веществом, а также оценка токсичности и ресурсного потенциала нефтешламов.

Методологическая основа исследования сочетает спектроскопические методы, многомерную статистическую обработку, методы машинного обучения и прикладные подходы аналитической химии. Ключевые результаты включают:

- комплексную методологию интеграции данных разного уровня (спутниковые снимки, полевые спектры, лабораторные измерения);
- интерпретацию химических взаимодействий углеводородов с почвенной матрицей, что позволило повысить точность методик;
- разработку практических методик экологического контроля и оценки пригодности нефтешламов к переработке и рекультивации.

Научная новизна работы обоснована: впервые предложена системная интеграция спектроскопии и методов интеллектуальной обработки данных для оценки состояния накопителей нефтесодержащих отходов; показана роль химических взаимодействий загрязнителей с матрицей грунтов при спектральных измерениях; предложены новые алгоритмические решения для анализа вариативных экологических данных.

Практическая значимость подтверждается возможностью использования разработанных методов в системах экологического контроля, при оценке токсичности нефтешламов и выборе технологий рекультивации и переработки. Работа имеет прикладное значение для нефтехимической промышленности и природоохранных организаций.

с отзывом организации 16.10.2025

ФГБОУ ВО "СамГТУ"	
№ 16	10.2025
Вход. №	5/4

Структура и содержание автореферата соответствуют установленным требованиям: чётко изложены актуальность, цели, задачи, методология, новизна и практическая значимость результатов.

Замечания по работе:

1. В описании инфракрасных методов отмечается высокая относительная погрешность (до 40 %) при определении низких концентраций нефтепродуктов. Для задач экологического мониторинга именно малые уровни загрязнения имеют ключевое значение. Целесообразно рассмотреть пути повышения чувствительности — пробоподготовку, оптимизацию спектральных диапазонов, использование концентрирующих методик.
2. В работе основной акцент сделан на нефтешламах и продуктах их переработки. Однако в реальных условиях встречается более широкий спектр загрязнителей (смолы, асфальтены, поверхностно-активные вещества), которые могут влиять на спектральные характеристики. Расширение исследованного круга соединений повысило бы универсальность разработанных подходов.

Отмеченные замечания не снижают научной и практической ценности диссертации.

В целом, диссертационная работа Ермакова В.В. представляет собой серьёзное исследование на стыке химии, аналитики и экологии, отличается высокой научной новизной и значительным практическим потенциалом. Считаю, что работа заслуживает положительной оценки, а её автор - присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 1.5.15 - Экология.

Д.т.н., профессор, профессор
Кафедры Инженерная экология



Шайхиев
Ильдар Гильманович

К.т.н., доцент, доцент
Кафедры Инженерная экология



Дряхлов
Владислав Олегович

«3» октября 2025 г.

ФГБОУ ВО Казанский национальный исследовательский технологический университет
420015, г. Казань, Ю. Фучика, 14-71
Тел: +7 (495) 547-13-07; e-mail: office@kstu.ru

Я, Шайхиев Ильдар Гильманович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Ермакова Василия Васильевича, дальнейшую обработку.

«3» октября 2025 г.



Шайхиев Ильдар Гильманович

Подпись д.т.н., профессора, профессора кафедры Инженерной экологии Шайхиева Ильдара Гильмановича заверяю.

