

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Садова Сергея Сергеевича «Эколого-геологический подход к оценке класса опасности песчано-глинистых грунтов как отходов строительной деятельности», представленной на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.21. Геоэкология

Диссертационная работа Садова С.С. представляет собой законченное научное исследование, выполненное на стыке экологической геологии и экотоксикологии. Ее основное содержание направлено на решение важной прикладной задачи – повышение объективности оценки класса опасности песчано-глинистых грунтов, образующихся при строительстве зданий, линейных и иных сооружений. Отличительной чертой работы является последовательная реализация эколого-геологического подхода, в рамках которого грунт рассматривается не только как геологическое тело с определенным химическим составом, но и как сложная система, включающая биотическую составляющую, способную существенно влиять на проявление токсических свойств.

В основу диссертации положен значительный объем оригинального экспериментального материала. Автором лично отобраны и изучены образцы с четырех различных строительных площадок Москвы, отличающихся по генезису загрязнения (бывшие свалки, промзоны, дорожное строительство). Для получения достоверных результатов применялся широкий спектр методов включая рентгенофлуоресцентный, анализ гранулометрического и минералогического состава. Особого внимания заслуживает методическая проработанность экотоксикологического блока, включающего тесты на трех видах высших растений, рачках *Daphnia magna* и водорослях *Scenedesmus quadricauda*. Применение планшетного фитотестирования в авторской модификации (без использования фильтровальной бумаги) и метода оценки микробного токсикоза позволило выявить скрытые формы токсичности, не фиксируемые стандартными элюатными методами. Обработка более 7000 морфометрических показателей с использованием программного комплекса ImageJ и статистический анализ данных обеспечивают высокую степень достоверности сформулированных автором выводов.

Теоретическая значимость работы заключается в расширении представлений о роли биотической составляющей в формировании экотоксикологических свойств дисперсных грунтов. Автором экспериментально доказано, что микробиологическая активность может выступать самостоятельным фактором токсичности, усиливающим или маскирующим действие химических загрязнителей. Важным теоретическим результатом является обоснование отсутствия прямой зависимости между валовым содержанием загрязняющих веществ (даже при кратных превышениях ПДК) и фитотоксичностью, что ставит под сомнение достаточность сугубо химического контроля при решении вопросов обращения с отходами.

Практическая ценность диссертационной работы не вызывает сомнений. Предложенная автором усовершенствованная схема оценки класса опасности, в которой приоритет отдается биологическим методам (аппликатное фитотестирование и оценка микробного токсикоза), а химический анализ выполняет уточняющую функцию, позволяет повысить надежность идентификации опасных с экотоксикологических позиций грунтов, выявлять загрязнения, не нормируемые действующими ПДК (продукты метаболизма микроорганизмов, адсорбированные комплексы) и оптимизировать временные и финансовые затраты за счет сокращения доли дорогостоящих химических анализов для заведомо безопасных грунтов.

Результаты работы уже апробированы в лабораторной практике и могут быть рекомендованы к внедрению в систему инженерно-экологических изысканий, а также при разработке ведомственных нормативных документов, регламентирующих обращение с грунтами – отходами строительства.

Автореферат написан ясным языком, его структура логично отражает ход исследования. Иллюстративный материал (рисунки, таблицы) информативен и органично дополняет текстовую часть. Основные положения диссертации опубликованы в трех

рецензируемых изданиях, рекомендованных МГУ, а также представлены на ведущих российских научных конференциях, что подтверждает высокую степень апробации защищаемых материалов.

В качестве рекомендаций для дальнейших исследований хочется отметить целесообразность более детального изучения механизмов микробного токсикоза, т.к. идентификация конкретных метаболитов, ответственных за угнетение высших растений, позволила бы разработать более точные критерии оценки хронической токсичности. Дополнительно в автореферате следовало бы более четко обозначить границы применимости предлагаемого подхода для различных литологических типов грунтов (например, для чистых песков или глинистых разностей). Кроме того хочется пожелать автору продолжить публикационную активность по данной тематике и подготовить несколько обобщающих статей в ведущие российские и зарубежные издания.

В целом, высказанные замечания не снижают общей высокой оценки работы и носят во многом рекомендательный характер. Работа соответствует требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова, а её автор, **Сергей Сергеевич Садов**, заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.21. Геоэкология.

Буханов Борис Александрович

кандидат геолого-минералогических наук

старший научный сотрудник

Центр науки и технологий добычи углеводородов

Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования

«Сколковский институт науки и технологий»

121205, г. Москва, территория ИЦ Сколково, Большой бульвар д. 30, стр. 1

<https://www.skoltech.ru/>

e-mail: b.bukhanov@skoltech.ru

телефон: +

Я, Буханов Борис Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«11» марта 2026 г.

М.П.

(подпись)

Подпись Буханова Б.А. заверяю.

Руководитель отдела
Кадрового администрирования
Гук О.С.