

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Москальчука Леонида Николаевича
«Научное обоснование использования твердых отходов
горных предприятий путем разработки технологии получения и применения
органоминеральных сорбентов для реабилитации почв, загрязненных
радионуклидами», представленной на соискание
ученой степени доктора технических наук по специальности
25.00.36 – Геоэкология (горно-перерабатывающая промышленность)**

Проблема загрязнения почв техногенными радионуклидами остается в центре внимания, учитывая глобальные выпадения после испытаний ядерного оружия в атмосфере и ряд аварий на предприятиях атомной промышленности и ядерной энергетики, а также локальные загрязнения внешней среды в процессе нормальной эксплуатации предприятий ядерного топливного цикла. При этом разработка защитных технологий, методов оценки риска загрязнений или рационального землепользования требуют понимания механизмов, процессов и факторов, регулирующих подвижность техногенных радионуклидов в почве и их доступность для растений. Диссертационная работа направлена на решение актуальной проблемы геоэкологии, радиоэкологии, геохимии и почвоведения – разработку и применение органоминеральных сорбентов для повышения иммобилизационной способности дерново-подзолистых почв, загрязненных радионуклидами, в системе почва – почвенный раствор – растение. При этом в качестве сорбента автор обоснованно предлагает применять твердые отходы горных предприятий, что в свою очередь открывает новые горизонты решения проблемы накопления твердых промышленных отходов.

Несомненны актуальность темы исследования, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы. Автореферат диссертации не оставляет сомнений в том, что работа выполнена на высоком уровне, с привлечением самых современных методов исследования. В автореферате отражены все необходимые элементы диссертации. Работа изложена последовательно и логично, каждая из задач исследования проиллюстрирована достаточным количеством информации, что показывает обоснованность выводов и выносимых на защиту положений. Автореферат написан хорошим научным и

литературным языком, снабжен качественными иллюстрациями и табличным материалом. Высок личный вклад автора в организацию и проведение исследований, анализ и апробацию результатов. Полученные данные широко опубликованы и представлены на многих научных конференциях и семинарах, основные работы и результаты хорошо известны специалистам в области общей и сельскохозяйственной радиозэкологии, что также позволяет обоснованно говорить о высоком уровне, научной и методической достоверности представленных данных, выводов и выносимых на защиту положений.

Мы ознакомились с авторефератом диссертации Л.Н. Москальчука с большим интересом и вниманием, поэтому у нас возникли некоторые вопросы и комментарии.

1. Автором убедительно показаны высокие сорбционные свойства ГСШ, в том числе в сравнении с другими сорбентами (сапропелями и др.). Обсуждая данные табл.1 (стр.15), автор делает заключение, «что образец ГСШ-1 содержит наибольшее количество водорастворимого калия, наличие которого в почвенном растворе является одним из факторов снижения перехода ^{137}Cs и ^{90}Sr из почвы в растение. В связи с этим, дальнейшие исследования ... проводили с образцом ГСШ-1». Общеизвестно, однако, и автор упоминает об этом на стр. 22, что Са является химическим аналогом («конкурирующим катионом» стр.22) ^{90}Sr . При этом химический состав водной вытяжки ГСШ-1 отличается меньшим ($12,0 \pm 0,2$ мэкв/л) содержанием Са по сравнению с образцом ГСШ-3 ($48,0 \pm 1,5$ мэкв/л), который также мог бы рассматриваться в качестве матрицы для разработки ОМС, но в дальнейших исследованиях образец ГСШ-3 не упоминается.

2) Некоторая необоснованность присутствует и в анализе значений обменных форм ^{137}Cs и ^{90}Sr , ЕКО и $\text{RIP}(\text{K})_{\text{об}}$ для различных сорбционных материалов (табл. 4, стр. 24). Автор утверждает, что наиболее перспективными сорбционными материалами в составе ОМС, предназначенных для снижения миграции ^{137}Cs и ^{90}Sr в системе почва-растение, являются образец ГСШ-1 и кремнеземистый сапропель (4Ч). При этом основным условием для такого заключения является следующее (стр.23): «чем ниже отношение $\alpha_{\text{обм}}(^{137}\text{Cs})/\text{RIP}(\text{K})_{\text{об}}$ и $\alpha_{\text{обм}}(^{90}\text{Sr})/\text{ЕКО}$, тем выше сорбционные свойства исходно материала в отношении радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr ». Возникает вопрос: почему

автор не рассматривает в качестве сорбционного материала образец ГСШ-2, вышеупомянутые показатели которого (2,6 и 3,0 для ^{137}Cs и ^{90}Sr , соответственно) ниже соответствующих показателей образца 4Ч (6,1 и 16,6)?

3) Автор не обсуждает вопрос (или не приводит данные в автореферате) о возможности образования дополнительного загрязнения почв при внесении разработанного ОМС, учитывая, что в его химическом составе присутствуют разнообразные химические элементы (табл.2 стр.17).

4) В продолжение предыдущего вопроса – изучалось ли изменение плодородия почвы при внесении в нее сорбентов, изготовленных на основе твердых отходов горных предприятий?

5) Автор приводит некоторые оценки, позволяющие говорить о более высокой экономической эффективности установления сорбционной эффективности материалов в лабораторных исследованиях по сравнению с натурными экспериментами (стр.24). Однако в тексте автореферата не приведено достаточного обоснования для утверждения о том, что сроки и стоимость работ снизятся именно в 5-10 раз. Поскольку данное утверждение поставлено в текст положения, выносимого на защиту (положение 2), необходимо дать более глубокое обоснование на основе экспериментальных данных.

6) Автор не описывает с помощью каких методов проводился статистический анализ полученных данных, что несомненно является важным моментом в обосновании достоверности результатов эксперимента.

В табл.3 стр.20, табл.4 (два последних столбца) стр.23, табл.5 (два последних столбца) стр.26, табл.6 стр.34, табл.7 стр.35 для полученных экспериментальных значений автор не приводит погрешности измерения. Аналогичное замечание можно сделать и для всех приведенных рисунков в автореферате.

Высказанные замечания и вопросы не снижают общего положительного впечатления от диссертационной работы, не умаляют ее научной и, тем более, практической значимости и могут быть учтены в дальнейших исследованиях и публикациях.

В целом, автореферат диссертации подготовлен на профессиональном уровне, выводы отражают основные результаты, полученные автором в ходе исследований. Основные положения диссертационной работы опубликованы в

научной печати, прошли обсуждение на национальных и международных научных конференциях. На основании изложенного считаем, что по научной новизне, объему проведенных исследований, научной и практической значимости диссертационное исследование Москальчука Леонида Николаевича соответствует требованиям, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученого звания доктора технических наук, а сам диссертант заслуживает присуждения искомой степени по специальности 25.00.36 – Геоэкология (горно-перерабатывающая промышленность).

Удалова Алла Александровна,
доктор биологических наук,
заведующий кафедрой экологии
Обнинского института атомной энергетики –
филиала Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ»

Лаврентьева Галина Владимировна,
кандидат биологических наук,
доцент кафедры экологии
Обнинского института атомной энергетики –
филиала Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ»

Подписи А.А. Удаловой и Г.В. Лаврентьевой заверяю.

Директор /Н.Г. Айрапетова/

Полное название организации: Обнинский институт атомной энергетики – филиал
федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Национальный
исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Почтовый адрес: 249040, Калужская область, г. Обнинск,
Студгородок, д.1

телефон (рабочий): +7 494 393 7212

e-mail: oudalova@mail.ru