

# О Т З Ы В

официального оппонента на диссертационную работу Москальчука Леонида Николаевича по теме: «Научное обоснование использования твёрдых отходов горных предприятий путём разработки технологии получения и применения органоминеральных сорбентов для реабилитации почв, загрязненных радионуклидами» по специальности «25.00.36 – геоэкология (горно-перерабатывающая промышленность).

Диссертационная работа посвящена актуальной экологической проблеме использования твёрдых промышленных отходов для получения и применения органоминеральных сорбентов для реабилитации почв, загрязненных радионуклидами.

Диссертационная работа состоит из введения, общей характеристики работы, из 5 глав, заключения, списка сокращений и условных обозначений, списка терминов, библиографического списка, изложена на 366 страницах, включает из 30 иллюстраций, 87 таблиц, списка литературы, содержащего 426 наименований.

## **Актуальность темы**

Как автор работы указывает, по состоянию на 01.01.2014г. в результате хозяйственной деятельности ОАО «Беларуськалий» по добыче и переработки сильвинитовых руд в Солигорском промышленном районе Республики Беларусь накопилось в солеотвалах и шламохранилищах 1015,0 млн. тонн твёрдых отходов. Среди них количество образовавшихся глинисто-солевых шламов (ГСШ) составляет более 104,3 млн. тонн. Как утверждает автор работы, в предыдущие годы эти глинисто-солевые шламы ОАО «Беларуськалий» в предыдущие годы не использовались.

По оценке национальных и международных экспертов промышленные отходы (галитовые и глинисто-солевые шламы), складированные на поверхности земли в Солигорском промышленном районе, представляют значительную экологическую опасность.

Итак, использование глинисто-солевых шламовых отходов, образующихся при переработке сильвинитовой руды на обогатительных фабриках ОАО «Беларуськалий» представляет значительный интерес для использования их в сельском хозяйстве мелиорантом низкопродуктивных песчаных и супесчаных дерново-подзолистых почв.

В связи с наличием в глинисто-солевых шламах значительного количества глинистых минералов они являются весьма перспективным в качестве минеральной добавки при производстве различных видов мелиорантов и сорбентов, предназначенных для реабилитации почв, загрязненных радионуклидами. Следует также отметить, что фундаментальных исследований, посвященных сорбционной способности ГСШ ОАО «Беларуськалий» по отношению к радионуклидам  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$ , их влияние на сорбцию (фиксацию) и миграцию данных радионуклидов в системе почва-растение до работ самого диссертанта в Республике не проводилось, а также отсутствуют информация и данные о перспективности применения глинисто-солевых шламов ОАО «Беларуськалий» в качестве потенциальных сорбентов радионуклидов.

### **Цель работы**

Она заключается в разработке научных основ использования твёрдых отходов горных предприятий путём разработки технологии получения и применения органоминеральных сорбентов для повышения иммобилизационной способности дерново – подзолистых почв, загрязненных радионуклидами в системе почва - почвенный раствор – растения.

### **Степень обоснованности научных положений**

Научные положения, сформулированные в диссертации в достаточной мере обоснованы. Автором выполнен обстоятельный анализ работ отечественных и иностранных авторов по изучаемой проблеме.

Обоснованность и достоверность научных положений и выводов подтверждается представительным объёмом экспериментальных данных и удовлетворительной сходимостью результатов исследований различными методами, использования современных методов исследования.

Полученные результаты базируются на имеющейся многолетней литературной и статистической информации и данных по накоплению и использованию твёрдых отходов горно-перерабатывающей (глинисто-солевые шламы ОАО «Беларуськалий») и химической (гидролизный лигнин) промышленности, природного минерального сырья (сапропели) в различных отраслях промышленного и сельско- хозяйственного производства; миграции радионуклидов в дерново – подзолистых почвах республики, загрязненных радионуклидами. Достоверность новизны выполненных исследований подтверждена 2 патентами Республики Беларусь.

### **Новизна научных положений**

В диссертационной работе Москальчука Л.Н. имеется ряд научных положений, характеризующихся научной новизной, выполненных на стыке знаний в области геоэкологии, геохимии, почвоведения и радиоэкологии, и заключается в следующем:

- Автором впервые дано научное обоснование возможности использования возможности глинисто-солевых шламов ОАО «Беларуськалий» органоминеральных сорбентов радионуклидов различного состава;
- Автором впервые получены количественные данные и систематизированы сорбционные, селективные и кинетические показатели для твёрдых отходов горно-перерабатывающей (глинисто-солевые шламы ОАО «Беларуськалий») и химической ( гидролизный лигнин) промышленности природного минерального сырья (сапропели) и дерново - подзолистых почв в отношении радионуклидов  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$ .
- Автором впервые разработаны модели миграции радионуклидов  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  в системе почва – почвенный раствор – растение, позволяющие выполнить подбор промышленных отходов и природного минерального сырья для разработки составов органоминеральных сорбентов радионуклидов с оптимальными физико-химическими свойствами.

## Практическая значимость работы

Диссертантом впервые получены органоминеральные сорбенты радионуклидов на основе твёрдых отходов горно-перерабатывающей (глинисто-солевые шламы ОАО «Беларуськалий») и химической (гидролизный лигнин) промышленности, местного минерального сырья (сапропели) и выполнена оценка экологической эффективности их применения для снижения миграции радионуклидов  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  из почвы в растения.

Автором работы впервые разработана технологическая схема получения органоминеральных сорбентов радионуклидов на основе глинисто-солевых шламов ОАО «Беларуськалий» (г.Солигорск) и других сорбционных материалов.

Результаты данной работы имеют большое прикладное значение в связи с особой актуальностью практической утилизации накопившихся в Солигорском промышленном районе твёрдых отходов ОАО «Беларуськалий» (глинисто-солевые шламы) и, одновременно, необходимостью решения проблемы реабилитации загрязнённых радионуклидами почв Республики Беларусь с целью дальнейшего повышения радиационной безопасности населения, проживающего на загрязнённых радионуклидами территориях.

Итак, в результате проведения научных экспериментов, автору благодаря разработанному им составов органоминеральных сорбентов на основе глинисто – солевых шламов ОАО «Беларуськалий», сапропелей и гидролизного лигнина для реабилитации загрязнённых почв республики, позволило обеспечить снижение миграции радионуклидов  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  в растениях в 2-4 раза.

## Замечания

Считаю своим долгом высказать свои следующие замечания и предложения:

1. Считаю, что название самой работы слишком длинное и неудачное: первые три слова в названии «Научное обоснование использования» можно просто заменить одним словом - «Утилизация», а слова «путем разработки технологии получения и применения органоминеральных сорбентов» вообще можно было опустить,

поскольку это все раскрыто в самой диссертации. Итак, работу можно было бы назвать следующим образом: «Утилизация твёрдых отходов горных предприятий для реабилитации почв, загрязненных радионуклидами  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$ »! Коротко и всё ясно!

2. На стр.10 автореферата автор пишет, что совокупность количественных данных об обменной форме радионуклидов  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$ , ёмкости катионного обмена (ЕКО) и обменного потенциала связывания радиоцезия (RiP(k)обм.) различных сорбционных материалов для получения органоминеральных сорбентов радионуклидов, что позволяет снизить сроки и стоимость их разработки в 5-10 раз.

Вопрос: за счет чего происходит снижение сроков и стоимость разработки?

3. На стр. 84 диссертации, автор заявляет, что применение больших доз сапропелей (100 тонн/га) также не имело значительного эффекта. Чем можно это объяснить?

4. На стр. 78 диссертации по системе «СИ» - слово «окисное» нужно писать «оксидное», а на стр. 111 диссертации вместо полуторных окислов – нужно писать – полуторных оксидов!

5. В списке литературы от порядкового номера №382 до №422 желательно было бы представить фамилии самых авторов указанных авторских свидетельств и патентов.

Однако, вышеуказанные замечания ни в коей мере не снижают научную ценность и тем более прикладное значение выполненной уникальной работы.

### **Заключение**

Диссертационная работа Москальчука Леонида Николаевича на тему: «Научное обоснование использование твёрдых отходов горных предприятий путём разработки технологии получения и применения органоминеральных сорбентов для реабилитации почв, загрязненных радионуклидами» является научно-квалификационной работой, в которой разработанные автором составы органоминеральных сорбентов на основе глинисто-солевых шламмов ОАО «Беларуськалий», сапропелей и гидролизного лигнина для реабилитации загрязненных радионуклидами дерново- подзолистых песчаных и супесчаных почв

республики, позволяющие обеспечить снижение миграции радионуклидов.

Диссертация Москальчука Л.Н. удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук и соответствует требованиям ВАК РФ (п.9 положения присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. за №842), а её автор заслуживает присуждения искомой ученой степени доктора технических наук по специальности – «25.00.36 - Геоэкология (горно-перерабатывающая промышленность).

Профессор кафедры «Безопасность и экология горного производства» ФГФОРУ  
«Национальный исследовательский технологический университет МИСиС (Горный институт),  
доктор технических наук, академик РАЕН и вице-президент Российской экологической академии, Иностраный член НАН Р.Армения,  
Отличник народного просвещения РФ,  
Заслуженный инженер РФ

**Мелконян Рубен Гарегинович**

«25.00.36» (Геоэкология)

Моб.телефон 89926)230-33-76

E-mail: mrg-kanazit@mail.ru

Почтовый адрес организации:

119991 г.Москва, Ленинский пр.д.4

ФГА ОУ ВПО «Национальный исследовательский

Технологический университет МИСиС

(Горный институт), Кафедра «Безопасность и экология горного производства».

17.10.2015г