



МАЯК  
РОСАТОМ

**Федеральное государственное унитарное  
предприятие «Производственное  
объединение «Маяк»  
(ФГУП «ПО «Маяк»)**

пр. Ленина, д. 31, г. Озерск,  
Челябинская обл., 456784  
Телефон (35130) 3 70 11, 3 31 05,  
факс (35130) 3 38 26  
E-mail: mayak@po-mayak.ru  
ОКПО 07622740, ОГРН 1027401177209,  
ИНН 7422000795, КПП 741301001

18.09.2024 № 193-5.8/5361

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Отзыв на автореферат диссертации

**ОТЗЫВ**

на автореферат диссертации Сафонова Алексея Владимировича  
«Биогеохимический in situ барьер в загрязненных подземных водах на  
предприятиях ядерно-топливного цикла», представленной на соискание ученой  
степени доктора химических наук по специальности 1.4.13 Радиохимия  
(химические науки)

Диссертация А.В. Сафонова представляет собой междисциплинарное исследование, направленное на оценку поведения долгоживущих радионуклидов в загрязнённых подземных водах вблизи шламохранилищ и хранилищ-бассейнов радиоактивных отходов, а также имеет практическую цель создания условий для иммобилизации радионуклидов и макрокомпонентов РАО в биогеохимическом барьере. Автором подробно изложены геохимические, геологические и микробиологические факторы, обеспечивающие мобильность урана, плутония, нептуния, технеция и ряда других радионуклидов, на основе которых сформулирована концепция комплексного биогеохимического барьера. Проведен анализ условий формирования биогеохимического барьера с использованием лабораторных, полевых экспериментов, а также данных термодинамического моделирования. Проведенные опытно-промышленные испытания, подтвержденные актом о внедрении, полученным от АО «СХК», показывают реализуемость предложенного Сафоновым А.В. подхода на практике. По данным автора, стоимость подобного подхода к очистке подземных вод значительно ниже основных используемых технологий (стена в грунте, геохимические барьеры), поскольку в основе лежит деятельность аборигенных микробных сообществ, активированных нагнетанием недорогих растворимых органических веществ, в том числе отходов пищевого производства. Таким образом, на мой взгляд работа

УТВЕРЖДАЮ

Советник генерального директора по  
науче и экологии, докт. техн. наук



Мокров Ю. Г.

2024 г.

автора имеет высокую практическую значимость и актуальность. Фундаментальной новизной работы А.В. Сафонова является результаты оценки взаимодействия радионуклидов (особенно технеция) с микробной биомассой и биогенными минеральными фазами, что дает возможность развития новых направлений в радиобиологии и радиоэкологии.

Важным практическим выводом работы является возможность использования данного подхода для создания барьеров в донных отложениях водоемов-хранилищ РАО и ускорения очистки водной тощи от радионуклидов путем активации фототрофных организмов в летний период. Однако в автореферате содержится относительно мало информации об этом. Автору стоило более детально осветить эти аспекты, являющиеся крайне актуальными как при подготовке водоемов-хранилищ РАО к консервации, так и при очистке загрязненных радионуклидами природных водоемов.

Данное замечание не снижает высокую оценку работы. Диссертация Сафонова А.В представляет собой законченный научный труд и соответствует специальности 1.4.13 Радиохимия (химические науки). Диссертационная работа Сафонова Алексея Владимировича «Биогеохимический *in situ* барьер в загрязненных подземных водах на предприятиях ядерно-топливного цикла» полностью соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842) и «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова», предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Сафонов Алексей Владимирович, заслуживает присвоения ученой степени доктора химических наук.

Начальник исследовательской  
лаборатории по обращению и  
кондиционированию РАО,  
к.т.н., доцент

 П.В. Козлов

Название организации: Федеральное государственное унитарное предприятие «Производственное объединение «МАЯК».

Адрес: 456784, Челябинская область, г. Озерск, пр-т Ленина, д. 31.

Телефон: (35130) 3 70 11, 3 31 05

Факс: (35130) 3 38 26

Email: mayak@po-mayak.ru

Телефон рецензента: (35130) 33269

Email рецензента: cpl@po-mayak.ru

Козлов Павел Васильевич  
(35130) 33269