

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации
Торопова Андрея Сергеевича
«Формы нахождения техногенных радионуклидов в природных водах
Семипалатинского испытательного полигона»,
представленного на соискание ученой степени кандидата геолого-
минералогических наук
по специальности 25.00.09 – Геохимия, геохимические методы поисков
полезных ископаемых

Диссертационная работа Торопова Андрея Сергеевича “Формы нахождения техногенных радионуклидов в природных водах Семипалатинского испытательного полигона” посвящена изучению форм нахождения и миграции радионуклидов и стабильных элементов в природных водных объектах Семипалатинского полигона (СИП). Следуя введению и обзору литературы, представленному автором, формы нахождения элементов определяют их геохимическую подвижность. При этом скорость коллоидного переноса радионуклидов может быть сопоставимой со скоростью движения природных вод.

Семипалатинский полигон является одним из крупнейших объектов, на котором в течение многих лет проводились ядерные испытания и исследования воздействия радиоактивных веществ на окружающую среду. В настоящий момент стоит вопрос реабилитации данной территории. Как показывает международный опыт, экономически обоснованные подходы к решению данной проблемы могут быть применены только с учетом анализа форм нахождения радионуклидов в объектах окружающей среды, в том числе, в водных объектах. Радионуклидное загрязнение водных объектов СИП и формы нахождения отдельных радионуклидов рассматривалось ранее в ряде публикаций, но, как справедливо указывает Андрей Сергеевич, комплексного исследования данной проблемы не проводилось. Таким образом, современные потребности в решении радиозэкологических задач на Семипалатинском полигоне согласуются с предметом диссертационной работы Андрея Сергеевича, что делает работу актуальной. Кроме того, автором показано, что данный опыт может быть распространен и на другие объекты. Таким образом, универсальность полученных данных делает работу еще более актуальной и значимой, с практической точки зрения.

В представленной работе автором получено большое число уникальных данных. В частности, впервые для водных объектов СИП получены детальные данные о формах нахождения и миграции

радионуклидов и стабильных элементов с применением комплекса современных высокочувствительных методов. Комбинацией методов каскадного и проточного фракционирования, а также масс-спектрометрических и электронно-микроскопических методов установлены не только отношение различных форм нахождения радионуклидов (растворенные, коллоидные, взвешенные), но и состав коллоидных частиц, с которыми они связаны. Для ряда лантаноидов показано увеличение доли их связывания с органическим веществом с ростом атомного номера.

Автором была показана принципиальная возможность переноса результатов лабораторных модельных экспериментов на реальные водные объекты. Это позволяет точно определять параметры, наиболее сильно влияющие на формы переноса элементов, что невозможно сделать, используя только натурные объекты.

В процессе ознакомления с авторефератом возникли следующие вопросы и замечания:

1) Рис. 3 – не совсем понятно, каким цветом выделены результаты каскадного и проточного фракционирования. Аналогично отсутствует легенда на рис. 5.

2) Не совсем понятно описание рис. 4. Судя по приведенному графику, основная часть плутония выходит во фракции 100-450 нм и при этом интенсивность УФ поглощения низкая. Т.е. плутоний и РОВ выводятся отдельно, что противоречит сделанным автором выводам. С другой стороны, возможно, что представленный рисунок плохо масштабирован и на самом деле весь плутоний, как и написано, выходит во фракции < 3 нм и тогда выводы верны.

3) Не до конца понятна терминология, используемая автором, относительно фракции < 3 нм. С одной стороны, автор пишет, что она «... представляет собой сумму ионных форм и комплексов металлов...» (с. 10), а с другой стороны автор пишет о коллоидах с размерами 1-2 нм (например, с. 11). Было ли доказано присутствие именно коллоидных частиц во фракции < 3 нм?

4) Не понятен вывод третьего защищаемого положения. Судя по рис. 6 основная активность плутония даже на расстоянии 9 км определяется фракцией > 5000 нм. Несмотря на то, что активность этой фракции снизилась в 40 раз, а фракции < 200 нм – всего лишь в два раза, всё же активность фракции > 5000 нм примерно в 3-4 раза выше активности более мелкой фракции.

5) Представляются противоречивыми данные в табл. 4 и вывод о росте в группе РЗЭ доли связанных с органическими коллоидами (1-2 нм)

элементов с ростом атомной массы. В таблице 4 дано отношение фракции 100-450 нм к фракции 1-2 нм, и это отношение от La к Lu увеличивается от 0,18 до 10,2. Т.е., доля фракции 1-2 нм падает с ростом атомной массы.

б) В заключение замечание общего характера: в современной науке принято такие сложные природные или природно-техногенные системы, как коллоиды, изучать принципиально разными методами. А каскадное и проточное фракционирование отличаются технически, но все же это просто разные способы фильтрации, основанные на разделении частиц по размеру.

Вышеуказанные замечания и вопросы не снижают общей положительной оценки работы.

Диссертационная работа Торопова А.С. «Формы нахождения техногенных радионуклидов в природных водах Семипалатинского испытательного полигона» соответствует требованиям, установленным ВАК РФ, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09 – Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

Калмыков Степан Николаевич,

доктор химических наук, проф., член-корреспондент РАН

и.о. декана химического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова

119991 Москва, ул. Ленинские горы, д. 1 стр. 3

www.chem.msu.ru; stepan@radio.chem.msu.ru; +7-495-939-4918

Петров Владимир Геннадиевич,

кандидат химических наук, доцент кафедры радиохимии

химического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова

119991 Москва, ул. Ленинские горы, д. 1 стр. 3

www.chem.msu.ru; vladimir@radio.chem.msu.ru; +7-495-939-3220

Власова Ирина Энгельсовна,

кандидат химических наук, доцент кафедры радиохимии

химического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова

119991 Москва, ул. Ленинские горы, д. 1 стр. 3

www.chem.msu.ru; ivlas@radio.chem.msu.ru; +7-495-939-3220

Я, Калмыков Степан Николаевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

« ____ » _____ 2018 г.

Личную подпись
ЗАВЕРЯЮ
Нач. отдела
химической

(подпись)
Ларионова Н.С.

Я, Петров Владимир Геннадиевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

« 16 » 11 2018 г.

Личную подпись
ЗАВЕРЯЮ:
Нач. отдела дел
химического фак

(подпись)

Ларионова Н.С.

Я, Власова Ирина Энгельсовна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

« ____ » _____ 2018 г.

Личную подпись

(подпись)

Ларионова Н.С.