

## 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

Тема диссертации Торопова Андрея Сергеевича «Формы нахождения техногенных радионуклидов в природных водах Семипалатинского испытательного полигона» очень актуальна с точки зрения геохимии и изучения геохимических циклов радиоактивных изотопов и редкоземельных элементов. В настоящее время замечается тенденция во многих научных направлениях, что выбор исследуемых объектов идёт от крупных экологических систем в пользу более малых компонентов. В связи с этим изучение техногенных радионуклидов и их форм нахождения является более приоритетной задачей современной науки в сравнении с общей радиоактивностью водных сред.

По мнению авторов этого отзыва исполнение модельных экспериментов позволяет наиболее точно определять/моделировать взаимосвязь нескольких параметров среды и наиболее точно определять свойства, приобретаемые исследуемыми объектами при строго контролируемых в лабораториях условиях. Этот подход позволяет расширять горизонт научного познания, охватывая в анализе много в природной среде существующих факторов. Поэтому очень радует, что соискатель Торопов Андрей Сергеевич в своей работе исследовал формы нахождения техногенных радионуклидов посредством как модельных экспериментов, так и в природных водах Семипалатинского испытательного полигона (СИП).

Первое защищаемое положение. Судя по автореферату, в работе проводились интересные эксперименты. Автореферат, по причине своей краткости, не позволяет ознакомиться с результатами каждого отдельного эксперимента, а предоставляет общую картину. Так как характеристики природных вод СИП варьируют в довольно широком диапазоне по параметрам кислотности (рН), минерализации и содержанию растворённого органического вещества (РОВ), наверно, нецелесообразно суммировать данную выборку по усреднённому значению, лучше ознакомиться отдельно с каждым конкретным случаем. В стремлении сократить объём иллюстраций не избежать помарок, как, в частности, двойное упоминание элемента U в части (б) рисунок 1. Другие предоставленные в этой части данные строго раздельно расписаны по характеристикам водных растворов. По автореферату нет возможности ознакомиться в полной мере с результатами перекрёстных экспериментов смещенных характеристик по исследуемым трём параметрам (рН, минерализация, РОВ) водных сред, что позволяет в большей степени приблизить лабораторный модельный эксперимент к натуральным водам. Однако, авторы данного отзыва не сомневаются, что в тексте диссертационной работы эти варианты рассмотрены с должным вниманием.

Второе защищаемое положение. Положение базируется на результатах исследования десяти натуральных водоисточников. Как видно из описания, характеристики изучаемых объектов варьируют по параметрам, рассмотренным в третьем разделе диссертационной работы, а в данном автореферате обобщены при обсуждении первого защищаемого положения, и, кроме того, им свойственны и

дополнительные характеристики, не рассмотренные в модельных условиях. Разносторонность окружающей среды, как правило, осложняет научную интерпретацию полученных данных. Тем не менее, в своей диссертационной работе соискатель использовал два метода фракционирования: каскадный и проточный. Применяемые методы достоверно коррелируют друг с другом. Для изучения природных сред достаточно использовать их даже и по отдельности. А то, что соискатель Торопов Андрей Сергеевич не побоялся затрат дополнительного времени и усилий на проверку данных двумя методами, доказывает его личную научную заинтересованность.

Третье защищаемое положение. Изучение миграции форм техногенных радионуклидов на примере ручья Карабулак СИП является очень важным не только в региональном контексте, но и с точки зрения возможности применения полученных данных для оценки и прогноза миграции техногенных радионуклидов в биосфере в целом. Изучение миграции химических форм техногенных радионуклидов, оценённое экспериментальным путём, и возможность вычисления точного вклада коллоидных преобразований в перенос на дальние дистанции от источника, одна из актуальных научных тематик.

Выявленные различия в соотношениях форм нахождения радионуклидов при разных параметрах гидрохимических показателей состава воды в модельных экспериментах и натуральных водоисточниках важны для обоснованного прогноза форм их миграции при изменении геохимических условий среды. Все выводы данной работы научно-экспериментально обоснованы и подтверждены в должном объёме. Несколько коррекционных помарок не уменьшают высокой значимости проделанной работы.

Научная и научно-практическая значимость работы достаточно представлена в разделах автореферата. Работа выполнена на основе большого фактического материала. Основные результаты диссертации опубликованы в 4 рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень ВАК и международные реферативные базы данных и системы цитирования, а также широко представлены к обсуждению на конференциях различного уровня.

Работа соответствует требованиям, установленным ВАК РФ, а ее автор Торопов Андрей Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09 – Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

Ефанова Ольга Витольдовна  
PhD (биомедицинские науки)  
Н. сотрудник  
Лаборатория ядерной геофизики и  
радиоэкологии  
State Science Research Institute  
Nature Research Centre  
Akademijos str. 2, LT-08412 Vilnius,  
Lithuania/Литва  
[www.gamtostyrimai.lt](http://www.gamtostyrimai.lt)  
[olga.jefanova@gamtc.lt](mailto:olga.jefanova@gamtc.lt)  
+370 5 210 47 03

Мажейка Йонас Валерианович  
Проф. габил. др.  
Рук. лаб., глав. н. сотрудник  
Лаборатория ядерной геофизики и  
радиоэкологии  
State Science Research Institute  
Nature Research Centre  
Akademijos str. 2, LT-08412 Vilnius,  
Lithuania/Литва  
[www.gamtostyrimai.lt](http://www.gamtostyrimai.lt)  
[jonas.mazeika@gamtc.lt](mailto:jonas.mazeika@gamtc.lt)  
+370 5 210 47 03

Я, Ефанова Ольга Витольдовна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«22» октября 2018 г.

(подпись)

Я, Мажейка Йонас Валерианович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«22» октября 2018 г.

(подпись)

Gamtos tyrimų centro  
mokslinė sekretorė  
**Jurga Janauskienė**

Подписи авторов отзыва PhD Ефановой Ольги Витольдовны и проф. габил. др. Мажейки Йонаса Валериановича заверяю.

Научный секретарь PhD Янкаускиене Юрга Феликсовна

(подпись)