

УТВЕРЖДАЮ

Директор Федерального
государственного бюджетного
учреждения науки Института
геологии и минералогии им. В.С.
Соболева Сибирского отделения
Российской академии наук, член-
корреспондент РАН Крук Николай



2023 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук (ИГМ СО РАН)

на основании решения заседания Лаборатории моделирования эндогенных и техногенных систем (№213).

Диссертация «Поведение урана и сопутствующих элементов в зоне воздействия хранилищ низкоактивных отходов предприятий ядерно-топливного цикла» выполнена в Лаборатории моделирования эндогенных и техногенных систем (№213) Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук (ИГМ СО РАН).

Богуславский Анатолий Евгеньевич, 1975 года рождения, гражданство РФ, окончил в 1999 году с отличием магистратуру геолого-геофизического факультета Новосибирского государственного университета (Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»), по специальности «Геология» со специализацией «Экологическая геохимия». В 2003 году в диссертационном совете, созданном на базе ИГМ СО РАН, защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09 – «Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых» на тему «Гипергенное перераспределение естественных радиоактивных элементов в голоцен-современных ландшафтных зонах юга Западно-Сибирской равнины (становление современного радиогеохимического фона в почвенно-элювиальных профилях)».

В период подготовки диссертации с 1999 года по настоящее время соискатель Богуславский Анатолий Евгеньевич работал в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте геологии и минералогии им. В.С.

Соболева Сибирского отделения Российской академии наук (ИГМ СО РАН) в должности младшего научного сотрудника, научного сотрудника, старшего научного сотрудника, заведующего лабораторией. С 2018 года работает в должности старшего научного сотрудника с совмещением должности исполняющего обязанности заведующего лабораторией моделирования динамики эндогенных и техногенных систем по настоящее время.

Научный консультант: Гаськова Ольга Лукинична, доктор геологоминералогических наук, ведущий научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук (ИГМ СО РАН).

Текст диссертации был проверен в системе «Антиплагиат» и не содержит заимствованного материала без ссылки на авторов.

По итогам обсуждения диссертационного исследования «Поведение урана и сопутствующих элементов в зоне воздействия хранилищ низкоактивных отходов предприятий ядерно-топливного цикла», представленного на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4 – «Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых», принято следующее заключение:

- **Оценка выполненной соискателем работы**

Диссертационная работа выполнена на высоком научно-методическом уровне, является полноценным комплексным исследованием, имеющим новизну, теоретическую и практическую значимость. Выводы и практические рекомендации аргументированы, полностью соответствуют поставленным задачам.

- **Актуальность темы диссертационного исследования**

Проблема безопасного размещения радиоактивных отходов (РАО), генерируемых предприятиями ядерно-топливного цикла, – это важнейшее препятствие развития современной ядерной энергетики. В программных документах МАГАТЭ (IAEA Specific Safety Guide, 2014) отмечается необходимость для решения глобальной проблемы устойчивого развития биосфера, проведения всесторонней характеристики участков размещения радиоактивных отходов. Такая характеристика должна основываться на комплексных научных исследованиях, включающих а) детальное описание техногенной системы и ее значимых компонентов; б) влияние на природные процессы, обусловленные региональной геологией, гидрологией, геохимией, метеорологией; в) оценку пространственной и временной изменчивости участка предполагаемого захоронения РАО и приближению системы к стационарному состоянию. Приоритетность таких работ определяется Стратегией Экологической безопасности РФ, утвержденной Указом Президента РФ №176 от 19 апреля 2017 г. В ней особое внимание уделено задачам по предотвращению загрязнения поверхностных и подземных вод при обращении с отходами, активизации фундаментальных и прикладных научных исследований в области охраны окружающей среды и природопользования, в том числе при реабилитации территорий, загрязненных ранее (<http://kremlin.ru/acts/bank/41879>).

- **Личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации**

Личный вклад автора состоял в постановке задач исследований, планировании и организации экспедиционных и экспериментальных работ, обработке полученных

области охраны окружающей среды и природопользования, в том числе при реабилитации территорий, загрязненных ранее (<http://kremlin.ru/acts/bank/41879>).

- **Личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации**

Личный вклад автора состоял в постановке задач исследований, планировании и организации экспедиционных и экспериментальных работ, обработке полученных данных и представлении их в печать начиная с 1999 года по настоящий момент. С 2005 года соискатель являлся руководителем десятка хоздоговорных работ, двух грантов РФФИ, посвященных вопросам миграции урана, и участником проектов РНФ, Минобрнауки РФ.

- **Степень достоверности результатов проведенных исследований**

Выводы диссертационной работы подтверждаются результатами, полученными в ходе экспедиционных и лабораторных наблюдений с использованием современных методов исследования, которые соответствуют цели работы и поставленным задачам, 20-ю публикациями в журналах из перечня ВАК и изданиях, входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования и апробацией материалов на многочисленных научных конференциях различного уровня.

- **Научная новизна результатов проведенных исследований**

Впервые выявлены закономерности формирования ореолов радиоактивных загрязнений на участках хранения низкоактивных отходов Ангарского электролизно-химического комбината (АЭХК), Электролизно-химического завода, г. Зеленогорск (ЭХЗ), Новосибирского завода химических концентратов (НЗХК). Суммированы характеристики макро- и микроэлементного состава отходов, измененных вмещающих пород и информация о составе грунтовых и поверхностных вод. Эти данные позволили сформулировать граничные условия исходя из реальной геологической ситуации и построить термодинамические модели миграции урана. Выявлены пути миграции радионуклидов в отстойниках и сформированных на прилегающих участках геохимических аномалиях.

Научная новизна работы обусловлена получением следующих результатов:

Обследованы участки хранения низкоуровневых отходов, выявлены механизмы выщелачивания, транспортировки и накопления урана и других загрязняющих элементов. Определены иммобилизационные характеристики пород, в которых размещаются хранилища радиоактивных отходов (РАО).

Определены формы нахождения радионуклидов в отстойниках и сформированных на прилегающих участках геохимических аномалиях, проведена оценка устойчивости сформированных геохимических аномалий.

Показана принципиальная возможность очистки грунтовых вод от сульфата, нитрата и иона уранила активацией микробных сообществ непосредственно в водоносном горизонте, в результате закачки питательных растворов. Данный подход представляется перспективным для очистки загрязненной части грунтовых вод биохимическим методом.

Для каждой из изученных систем предложены мероприятия по усилению защитных характеристик сформированных техно-природных систем с использованием инженерных, геохимических и микробиологических подходов.

- **Практическая значимость проведенных исследований**

Основной объём исходной информации был получен в ходе хоздоговорных работ с предприятиями ядерно-топливного цикла (ЯТЦ) по выполнению экологических, мониторинговых и инженерно-экологических исследований. Полученные результаты востребованы предприятиями ЯТЦ и будут востребованы далее как методологически, так и на уровне принятия решения на различных этапах жизненного цикла хранилищ РАО.

- **Ценность научных работ соискателя ученой степени**

Для существующих хранилищ РАО, изучено геологическое строение, химический и минеральный состав отходов, показаны пути миграции загрязняющих компонентов, выявлены сформированные геохимические барьеры и соответствующие геохимические аномалии элементов. Определены иммобилизационные характеристики пород, в которых размещаются хранилища РАО. Показана принципиальная возможность очистки грунтовых вод от сульфата, нитрата и уранила активацией микробных сообществ непосредственно в водоносном горизонте, в результате закачки питательных растворов в водоносный горизонт.

- **Внедрение результатов диссертационного исследования в практику**

Результаты, полученные автором, использованы в разработке проектов модернизации хранилищ твердых радиоактивных отходов Ангарского электролизно-химического комбината (АЭХК); пункта хранения низкоуровневых отходов «Сооружение 41» на Электролизно-химическом заводе, г. Зеленогорск (ЭХЗ); проекте консервации шламового хозяйства Новосибирского завода химических концентратов (НЗХК).

- **Научная специальность, которой соответствует диссертация**

Работа, которая предполагает исследования в области знаний о формах нахождения и поведения химических элементов в природных и техногенных процессах, об условиях концентрирования и рассеяния элементов, выполнена по специальности 1.6.4 – «Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых» по геолого-минералогическим наукам и соответствует пунктам **паспорта специальности**:

п.7. Экологическая минералогия, минералогическое обеспечение работ по решению задач утилизации и хранения промышленных и других отходов.

п.13. Изучение химического состава природного вещества в геологических и связанных с ними системах (земной коре, глубинных геосферах Земли, гидросфере, атмосфере, техносфере, внеземных объектах, живом веществе) и процессах, исследование состояния, форм нахождения, закономерностей распространенности и поведения (распределения, концентрирования, фракционирования) химических элементов и их изотопов.

п.15. Экспериментальные физико-химические исследования, направленные на выявление законов образования минеральных фаз и распределения химических

элементов и их изотопов между различными фазами и минералообразующей средой; физико-химическое и математическое моделирование природных процессов массопереноса и поведения химических элементов и их изотопов.

п.16. Изучение поведения химических элементов и их изотопов в биокосных системах, выявление контролирующих его механизмов химических и биохимических реакций.

п.22. Экологическая геохимия, геохимический мониторинг окружающей среды.

•Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем

По результатам исследования автором опубликовано 45 работ, в том числе 20 статей в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора наук (из них 10 статей в зарубежных научных изданиях, индексируемых в Scopus, WoS и др.), 1 монография, 20 публикаций в сборниках материалов международных и всероссийских научных конференций (из них 5 зарубежных).

Статьи в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России:

1. Богуславский А.Е., Ковалев В.П. Перераспределение естественных радиоактивных элементов в голоценовых ландшафтных зонах Приобского плато и Восточной Кулунды // Химия в интересах устойчивого развития. – 2003. – Т. 11. – № 6. – С. 893-906. (Проведен анализ полученных автором распределений естественных радиоактивных элементов и сделана оценка выноса урана из фоновых ландшафтов в голоцене).

2. Богуславский А.Е. Динамика накопления урана в донных отложениях озерных котловин Кулундинской равнины // Сибирский экологический журнал. – 2004. – № 1. – С. 119-127. (Проведен анализ полученных автором распределений ЕРАЭ, в озерных котловинах Алтайского края, выявлены закономерности накопления в зависимости от типа засоления).

3. Пузанков Ю.М., Мельгунов С.В., Богуславский А.Е. Интегральное влияние Новосибирского мегаполиса на речной сток естественных радионуклидов // Сибирский экологический журнал. – 2004. – № 1. – С. 81-86. (Проведен отбор и анализ проб на участке воздействия АО НЗХК, рассчитаны уровни загрязнения).

4. Ковалев В.П. Богуславский А.Е. Создание экобезопасных аккумуляций радионуклидов на искусственных геохимических барьерах по моделям формирования природных аномалий // Ползуновский вестник. – 2005. – № 4, ч.2. – С. 157-162. (Сформулированы и обобщены требования к хранилищам РАО, обоснован подход к их захоронению).

5. Разворотнева Л.И., Богуславский А.Е., Ковалев В.П., Бабушкин А.В. Сорбция урана на геохимических барьерах на основе торфов разного генезиса // Экология промышленного производства. – 2007. – № 3. – С. 33-37 (Проведены полевые работы и лабораторные эксперименты по сорбции урана на разных типах торфов, показаны ведущие функциональные группы).

6. Гаськова О.Л., Богуславский А.Е., Сиротенко Т.Г. Геохимический

состав природных вод в районе расположения пункта хранения низкоактивных радиоактивных отходов // Водные ресурсы. – 2011. – Т. 38. – № 5. – С. 553-563. (Проведено опробование и изучение, в том числе лабораторные эксперименты с водами, на участке размещения шламоотстойников ПО ЭХЗ).

7. Богуславский А.Е., Гаськова О.Л., Шемелина О.В. Миграция урана в грунтовых водах в районах шламохранилищ Ангарского электролизного химического комбината // Химия в интересах устойчивого развития. – 2012. – № 5(20). – С. 515-529. (Определены параметры, контролирующие миграцию урана в техногенной системе шламоотстойников ЭХЗ).

8. Геохимическая характеристика территории. В кн: Динамика экосистем Новосибирского Академгородка. Богуславский А.Е., Зольников И.Д., Лямина В.А., Сысо А.И. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2013. – С. 44-55. (Проведено изучение закономерностей накопления урана и тяжелых металлов при формировании почвенных профилей фонового участка, определены основные пути миграции урана).

9. Шемелина О.В., Богуславский А.Е., Колмогоров Ю.П. Определение содержания радиоактивных элементов в шламоотстойниках и вмещающих грунтах // Известия РАН. Серия физическая. – 2013. – Т.77. – № 2. – С. 220-223. (Проведен пробоотбор и анализ распределения урана в РАО и подстилающих грунтах АЭХК установлен вынос урана их шламохранилиш).

10. Gaskova O.L., Boguslavsky A.E., Shemelina O.V. Uranium release from contaminated sludge materials and uptake by subsurface sediments: Experimental study and thermodynamic modeling // Applied Geochemistry. – 2015. – V. 55. – 152-159. <https://doi.org/10.1016/j.apgeochem.2014.12.018> (Проведены эксперименты по выщелачиванию урана из РАО разных типов).

11. Богуславский А.Е., Гаськова О.Л., Шемелина О.В. Геохимическая модель влияния шламохранилищ НРАО на окружающую среду при выводе из эксплуатации // – Радиохимия. – 2016. – Т. 58. – № 3. – С. 279-283. (Влияние шламохранилища НЗХК на вмещающие грунты, грунтовые и поверхностные воды обосновано с помощью натурных наблюдений в совокупности с данными экспериментального и термодинамического моделирования. Проведена оценка эффективности природных геохимических барьеров, выявлены основные формы переноса урана в водах и накопления в грунтах).

12. Разворотнева Л.И., Богуславский А.Е., Маркович Т.И. Геохимические аспекты экобезопасной консервации жидких радиоактивных отходов // Радиохимия. – 2016. – Т. 58. – № 3. – С. 274-278. (Опубликованы экспериментальные данные по сорбции: Sr, Cs и U на природных минеральных сорбентах (монтмориллониты, каолиниты и иллиты). Определено влияние pH, солевого состава растворов, удельной поверхности, размера пор на эффективность иммобилизации указанных радионуклидов).

13. Gaskova O., Boguslavsky A.* Safonov A. Thermodynamic Modeling of Uranium (VI) Reductive Immobilization in Groundwater of NPCC Sludge Storages (Novosibirsk, Russia) // Journal of Geoscience and Environment Protection. – 2018. – Iss. 6 – Р. 181-189. <https://doi.org/10.4236/gep.2018.611014> (Проведены эксперименты по восстановлению урана посредством деятельности микробиоты).

14. Сафонов А. В., Богуславский А. Е., Болдырев К. А. и др. Биогенные факторы формирования геохимических урановых аномалий в районе

шламохранилища Новосибирского завода химконцентратов//Геохимия. – 2019. – Т. 64, № 6. – С. 644-650. – DOI 10.31857/S0016-7525646644-650. (Проведены эксперименты по восстановлению урана посредством стимулированной деятельности микробиоты, изучены составы формирующихся твердых фаз).

15. Сафонов А.В., Богуславский А.Е., Болдырев К.А., Гаськова О.Л., Наймушина О.С., Попова Н.М. Геохимическое моделирование поведения урана в подземных водах вблизи шламохранилищ при биоремедиации // Геохимия. – 2021. – Т.66. – № 1. – С.63-72. - DOI: <https://doi.org/10.31857/S0016752521010088> (проведены эксперименты по восстановлению урана посредством микробиоты, изучены составы формирующихся твердых фаз и доказано восстановление урана с образованием малорастворимых соединений).

16. Krupskaya V., Boguslavskiy A. *, Zakusin S., Shemelina O., Chernov M., Dorzhieva O., Morozov I. The influence of liquid low-radioactive waste repositories on the mineral composition of surrounding soils // Sustainability. – 2020. – Vol. 12. – Iss. 8259. – Р. 1-11. <https://doi.org/10.3390/su12198259> (Изучены подстилающие грунты шламоотстойников АЭХК, определена зависимость между минеральными преобразованиями и параметрами высокоминерализованных химических растворов).

17. Boguslavsky A.E., Gaskova O.L., Naymushina O.S., Popova N.M., Safonov A.V. Environmental monitoring of low-level radioactive waste disposal in electrochemical plant facilities in Zelenogorsk, Russia // Applied Geochemistry. – 2020. – Vol. 119. – Art. 104598 <https://doi.org/10.1016/j.apgeochem.2020.104598> (Для шламового хозяйства АЭХК обоснована комплексная модель, включающая как биотические, так и абиотические факторы, выявлены основные процессы контролирующие миграцию урана).

18. Safonov A.V., Boguslavsky A.E., Gaskova O.L., Boldyrev K.A., Shvartseva O.S., Khvashchevskaya A.A., Popova N.M. Biogeochemical Modelling of Uranium Immobilization and Aquifer Remediation Strategies Near NCCP Sludge Storage Facilities // Applied Sciences. – 2021. – Vol. 11. – Art. 2875. <https://doi.org/10.3390/app11062875> (Поставлены эксперименты на грунтовых водах АО НЗХК с целью определения закономерностей микробной очистки от урана и сопутствующих элементов).

19. Андроханов В.А., Богуславский А.Е., Соколов Д.А., Филонова Ю.О., Ужогова А.А. Почвенно-экологическая оценка рекультивации отвалов угольных месторождений // Химия в интересах устойчивого развития. – 2023. – Т. – № 31. – С. 1-12 <https://doi.org/10.15372/KhUR2023433> (Выявлена зависимость миграции ряда элементов от почвообразующего субстрата и состава фоновых вод).

20. Boguslavsky A, Shvartseva O, Popova N, Safonov A. Biogeochemical In Situ Barriers in the Aquifers near Uranium Sludge Storages // Water. – 2023. – 15(17). – Art. 3020. <https://doi.org/10.3390/w15173020> (Для 4 комбинатов выделены и охарактеризованы факторы, контролирующие эффективность биоремедиации водоносных горизонтов загрязненных ураном и сопутствующими элементами.)

В иных изданиях:

1. Разработка экологически безопасной технологии консервации радионуклидов ядерного цикла в алюмоシリкатных матрицах на основе легкоплавких бентонитовых глин [Текст]: отчет о НИР (заключит.) / Институт геологии и минералогии Сибирского отделения РАН; рук. Ревердатто В.В. – Новосибирск, 2006. – 163 с. – Исполн.: Ковалев В.П., Бульбак Т.А., Разворотнева Л.И.,

Богуславский А. Е., Королева Л. И. - Библиогр.: с. 107-117. – № ГР 01200611045. - И nv. № 02200700534.

2. Разработка модели экобезопасной геоконсервации радионуклидов в алюмосиликатных матрицах на основе теории геохимических барьеров и экспериментальных исследований [Текст]: отчет о НИР (заключит.) / Институт геологии и минералогии Сибирского отделения РАН; рук. Ревердатто В.В. – Новосибирск, 2007. – 373 с. – Исполн.: Ковалев В.П., Полянский О.П., Серёткин Ю.В., Бульбак Т.А., Богуславский А.Е., Разворотнева Л.И., Шведенкова С.В., Королева Л.И. – Библиогр.: с. 201-212. – № ГР 01200708639. – И nv. № 02200705469.

Труды конференций, индексируемые WOS/Scopus

3. Gaskova O.L., Boguslavsky A.E. Effect of a Low-Level Radioactive Wastes Storage Facility on the Geochemistry of Natural Waters // Moving Toward a Sustainable Future: Opportunities and Challenges: 17th Annual International Sustainable Development Research Society Conference (ISDRS) (Columbia University): Abstracts. - New York, 2011. - P. 32-33

4. Gaskova O.L., Boguslavsky A.E. Groundwater Geochemistry Near the Storage Sites of Low-level Radioactive Waste: Implications for Uranium Migration // Fourteenth International Symposium WRI 14 (Avignon, France). - 2013. - Vol. 7. - P. 288-291.

A. Boguslavsky, N. Yurkevich, Olga Gaskova, Olga Shemelina. Removal of U(VI) from nuclear waste solutions by bio-sorbents // Procedia Earth and Planetary Science, 2017, pp. 766-769, № EA 361_WRI-15 2016.

5. Boguslavsky, A., Yurkevich, N., Saeva, O., Gaskova, O. Biosorption of uranyl ion from radioactive solution. International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM, 2017, 17(52), p. 113–120.

6. Boguslavsky A., Gaskova O., Naymushina O.S Assessment of geochemical barriers at preservation of low-level radioactive waste storages // E3S Web of Conferences. - 2019. - Vol.80. - Art.03011. - ISSN 2267-1242.

7. Naymushina, O.S., Boguslavsky, A.E. Sorption capacity of technogenic peat toward uranium ions at preservation of low-level radioactive waste storages International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM, 2020, 2020-August, p. 725–730

8. Boguslavsky, A., Androkhyanov, V., et al The geochemical background of technosol formed on the coal mining spoils, SGEM , 2020, 2020-August(3.1), p. 589–596.

9. Shvartseva O.S., Boguslavsky A.E., & Mashkova D.M. (2022). Application of mineral and organic modifications of peat near the sludge storage facility for uranium immobilization. OP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1093(1) doi:10.1088/1755-1315/1093/1/012004

Труды конференций и статьи в журналах, не входящих в перечень ВАК

10. Богуславский А.Е. Ковалев В.П. Использование природных моделей консервации радионуклидов для снижения угрозы загрязнения среды радиоактивными элементами // Проблемы снижения природных опасностей и рисков: Материалы Международной научно-практической конференции "ГЕОРИСК-2009". - М.: РУДН, 2009. - Т. II. - С. 260-265

11. Богуславский А.Е., Ковалев В.П. Использование геохимических барьеров для консервации радиоактивных отходов // Тяжелые металлы и радионуклиды в

окружающей среде: Материалы VI международной научно-практической конференции. - Семипалатинск: Семей Казахстан, 2010. - Т. 1. - С. 111-114

12. Богуславский А.Е., Ковалев В.П. Оценка безопасности хранилищ отходов уранового производства // Тринадцатая международная конференция "Физико-химические и петрофизические исследования в науках о земле". Москва, 1-3, Борок 4 окт. 2012 г.: Материалы конф. - М., 2012. - С. 43-46

13. Шемелина О.В., Богуславский А.Е., Юркевич Н.В. Определение иммобилизационных характеристик грунтов в районе воздействия предприятий топливно-ядерного цикла на примере шламоотстойников ОАО АЭХК // Тяжелые металлы и радионуклиды в окружающей среде: VII Международная научно-практическая конференция. - Семипалатинск: Семей Казахстан, 2012. - Т. 1. - С. 373-380.

14. Шемелина О.В., Богуславский А.Е., Гаськова О.Л. Минимизация влияния предприятий ядерного топливного цикла (на примере шламоотстойников АЭХК) // Известия Алтайского отделения РГО. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2013. – Вып. 34. – С. 126-128.

15. Богуславский А.Е. Определение состава низкоуровневых отходов предприятий уранового производства// Радиоактивность и радиоактивные элементы в среде обитания человека: Материалы IV Международной конференции (Томск, 4-8 июня 2013 г.). – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013.

16. Богуславский А.Е., Гаськова О.Л., Сурнин А.И., Носов С.Ю. Определение надежности естественных барьеров безопасности при консервации РАО // Известия Алтайского отделения Русского географического общества. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014, №35, с 35-39

17. Богуславский А.Е., Гаськова О.Л., Сурнин А.И., Гаджиев И.М. Построение прогнозной модели влияния хвостохранилища РАО на окружающую среду при выводе из эксплуатации // VIII Российская конференция по радиохимии "Радиохимия-2015". - Железногорск, 2015. С. 353-353.

18. Гаськова, О. Л. Богуславский А.Е. Концептуальная модель миграции урана и сопутствующих элементов из шламохранилищ низкоактивных РАО в окружающую среду// Геологическая эволюция взаимодействия воды с горными породами : Материалы Второй Всероссийской конференции. – Владивосток: Федеральное государственное унитарное предприятие "Издательство Дальнаука", 2015. – С. 183-186. – EDN VSGCJD.

19. Богуславский А.Е. Формирование вторичных геохимических аномалий в зоне воздействия пунктов хранения РАО (на примере хвостохранилища ПАО НЗХК). // В сборнике: Радиоактивность и радиоактивные элементы в среде обитания человека Материалы V Международной конференции. 2016. С. 129-132.

20. Богуславский А.Е. Факторы подвижности техногенных аномалий урана // Радиохимия 2018. Межведомственный научный совет по радиохимии при Президиуме РАН и Госкорпорации «Росатом»; Редакционная коллегия: Мясоедов Б.Ф. (сопредседатель), Калмыков С.Н., Петров В.Г., 2018. С. 206.

21. Богуславский А.Е., Гаськова О.Л. Проведение прогнозной оценки экологической безопасности системы хранения твердых радиоактивных отходов // Известия Алтайского отделения Русского географического общества. - 2019. - № 3. - С.105-115. - ISSN 2410-1192.

Основные положения диссертации были доложены и обсуждены на научных конференциях:

Благородные, редкие и радиоактивные элементы в рудообразующих системах. Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием; К 120-летию со дня рождения члена-корреспондента АН СССР, профессора Феликса Николаевича Шахова, Новосибирск (24.10.1894 - 30.10.1971);

Труды Всероссийского ежегодного семинара по экспериментальной минералогии, петрологии и геохимии, Москва (ВЕСЭМПГ-2015);

Геологическая эволюция взаимодействия воды с горными породами. Материалы Второй Всероссийской конференции с международным участием, Томск 2015;

Радиоактивность и радиоактивные элементы в среде обитания человека. Материалы III-IV-V-VI Международных конференций. ФГАОУ ВО "Национальный исследовательский Томский политехнический университет";

Материалы V Международной конференции. ФГАОУ ВО "Национальный исследовательский Томский политехнический университет", Российская академия наук, Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН, ФГУП "Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами", ФГУГП "Урангейо" и др., 2016;

Геология и минерагения Северной Евразии. Материалы совещания, приуроченного к 60-летию Института геологии и геофизики СО АН СССР. 2017.

Радиохимия 2018 Межведомственный научный совет по радиохимии при Президиуме РАН и Госкорпорации «Росатом»;

17th International Conference on Chemistry and Migration Behaviour of Actinides and Fission Products in the Geosphere (Migration 2019);

20th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2020. Sofia, 2020;

Радиохимия-2022. X Российская конференция с международным участием. Москва, 2022;

Физико-химические и петрографические исследования в науках о земле. XXIV международная конференция, Москва. 2023;

Диссертация соответствует требованиям п.п. 9-14 раздела II Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (ред. от 18.03.2023) и не содержит заимствованного материала без ссылки на авторов.

Первичная документация проверена и соответствует материалам, включенными в диссертацию.

Диссертационная работа Богуславского А.Е. «Поведение урана и сопутствующих элементов в зоне воздействия хранилищ низкоактивных отходов предприятий ядерно-топливного цикла» рекомендуется к защите на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4 – «Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых».

Заключение принято на заседании расширенного семинара Лаборатории моделирования эндогенных и техногенных систем № 213 Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук Протокол №1 от 17 октября 2023 года. Присутствовали на заседании 21 человек, из них 7 научных сотрудников лаборатории, 4 члена диссертационного совета, 7 докторов геолого-минералогических наук. Результаты открытого голосования по вопросу принятия заключения по диссертации Богуславского А.Е.: «за» - 21 чел., «против» - 0 чел., «воздержалось» - 0 чел.

Председательствующий на заседании


В.н.с. лаб. 213, д.г.-м.н.
Шарапов В.Н.