

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.053.01, СОЗДАННОГО НА  
БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
НАУКИ ИНСТИТУТА ГЕОХИМИИ ИМ. А.П. ВИНОГРАДОВА СИБИРСКОГО  
ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА  
СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК**

аттестационное дело № \_\_\_\_\_  
решение диссертационного совета от 05.02.2025 г. № 1

О присуждении Полетаевой Вере Игоревне учёной степени доктора геолого-минералогических наук.

Диссертация «Геоэкологическая оценка сопряженных сред «вода – донные отложения» и геохимический отклик крупной водной системы на антропогенное воздействие (р. Ангара и каскад ее водохранилищ)» по специальности 1.6.21 – Геоэкология принята к защите 15 октября 2024 г. (протокол № 11) диссертационным советом 24.1.053.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института геохимии им. А.П. Виноградова Сибирского отделения Российской академии наук, 664033, г. Иркутск, ул. Фаворского, стр. 1А, согласно приказу Минобрнауки РФ № 93/нк от 26 января 2023 г.

Соискатель Полетаева Вера Игоревна, 14 января 1976 года рождения, в 1998 году окончила Иркутский государственный университет, присуждена квалификация инженер-гидролог по специальности «Гидрология». С 2000 по 2007 гг. прошла обучение в очной аспирантуре Института геохимии им. А.П. Виноградова Сибирского отделения Российской академии наук по направлению подготовки 25.00.09 – геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых. Диссертацию на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук на тему «Природные и техногенные потоки химических элементов в воде Братского водохранилища» защитила в 2009 г. в диссертационном совете, созданном на базе Института геохимии им. А. П. Виноградова СО РАН.

Работает в должности старшего научного сотрудника в лаборатории экологической геохимии и эволюции геосистем Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института геохимии им. А.П. Виноградова Сибирского отделения Российской академии наук (ИГХ СО РАН).

Диссертация выполнена в лаборатории экологической геохимии и эволюции геосистем ИГХ СО РАН.

Научный консультант – доктор технических наук, Руш Елена Анатольевна, профессор, заведующий кафедрой Техносферной безопасности Федерального

государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения», г. Иркутск.

Официальные оппоненты:

Мазухина Светлана Ивановна, доктор геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник Института проблем промышленной экологии Севера – обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук», г. Апатиты;

Белкина Наталья Александровна, доктор географических наук, доцент, ведущий научный сотрудник Института водных проблем Севера – обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр Российской академии наук», г. Петрозаводск;

Чарыкова Марина Валентиновна, доктор геолого-минералогических наук, доцент, профессор с возложенными обязанностями заведующего кафедрой геохимии Института наук о Земле Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет», г. Санкт-Петербург, **дали положительные отзывы на диссертацию.**

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Байкальский институт природопользования Сибирского отделения Российской академии наук (БИП СО РАН), г. Улан-Удэ, **в своем положительном отзыве**, подписанном доктором технических наук, доцентом, заведующей лабораторией инженерной экологии Батоевой Агнией Александровной и кандидатом технических наук, доцентом, старшим научным сотрудником лаборатории инженерной экологии, Сизых Мариной Романовной, указала, что представленные в диссертационной работе исследования входят в одно из приоритетных направлений экологической политики РФ – изучение изменений жизнеобеспечивающих ресурсов геосферных оболочек Земли под влиянием природных и антропогенных факторов, их охрана, рациональное использование и контроль сохранения для человека продуктивной природной среды. Представленная диссертация является законченным научным исследованием, крупным обобщением, которое вносит значительный вклад в развитие Геоэкологии, как науки, а также имеет важное социально-экономическое значение. Диссертационная работа соответствует критериям, установленным в п. 9- 11, 13 и 14 Положения о порядке присуждения ученых степеней.

Соискатель имеет 110 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации, из них 32 статьи в рецензируемых научных изданиях из перечня ВАК и баз цитирования WoS и Scopus, 2 работы в коллективных монографиях, 1 работа в Государственном докладе. Часть результатов исследований вошла в зарегистрированную пространственную базу данных «Неорганические загрязнители в стоке оз. Байкал». Недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах в диссертации отсутствуют; работы соискателя публиковались в таких рецензируемых изданиях, как Доклады Академии Наук, Водные ресурсы, Известия Томского политехнического университета, Scientific Reports, Water, Archives of Environmental Contamination and Toxicology. Соискатель является первым автором в 18 публикациях по теме диссертации в рецензируемых изданиях.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. **Алиева (Полетаева) В.И.**, Бутаков Е.В., Пастухов М.В., Андрулайтис Л.Д. Особенности техногенного загрязнения и формы переноса ртути в Братском водохранилище // Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. – 2011. – № 5. – С. 431–438.

2. **Алиева (Полетаева) В.И.**, Гребенщикова В.И., Загорулько Н.А. Многолетний мониторинг и современные методы исследования микроэлементного состава вод реки Ангара // Инженерная экология. – 2011. – № 3. – С. 24–34.

3. **Алиева (Полетаева) В.И.**, Пастухов М.В. Гидрохимическая характеристика реки Ангары в районе влияния Усольского промышленного узла // География и природные ресурсы. – 2012. – № 1. – С. 68–73.

4. **Полетаева В.И.**, Пастухов М.В., Загорулько Н.А., Белоголова Г.А. Изменение гидрохимического состава заливов Братского водохранилища в результате лесозаготовительных работ // Водные ресурсы. – 2018. – Т. 45. – № 3. – С. 278–288.

5. **Полетаева В.И.**, Пастухов М.В., Загорулько Н.А. Особенности изменения гидрохимического режима Богучанского водохранилища в период его заполнения // Метеорология и гидрология. – 2018. – № 7. – С. 97–108.

6. **Poletaeva V.I.**, Pastukhov M.V., Tirskikh E.N. Dynamics of Trace Element Composition of Bratsk Reservoir Water in Different Periods of Anthropogenic Impact (Baikal Region, Russia) // Archives of Environmental Contamination and Toxicology. – 2021. – V. 80. – I. 3 – P. 531–545.

7. **Poletaeva V.I.**, Tirskikh E.N., Pastukhov M.V. Hydrochemistry of sediment pore water in the Bratsk reservoir (Baikal region, Russia) // Scientific Reports. – 2021. – V. 11. – I. 1 –11124.

8. **Поletaева В.И.** Гидрохимическая изменчивость реки Ангары при создании Богучанского водохранилища (Россия) // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2022. – Т. 333. – № 10. – С. 146–158.

9. **Poletaeva V.I.,** Pastukhov M.V., Dolgikh P.G. Trace Element Compositions and Water Quality Assessment in the Angara River Source (Baikal Region, Russia) // Water. – 2022. – V. 14. – I. 21– P. 3564.

10. Pastukhov M.V., **Poletaeva V.I.,** Hommatlyuev G.B. Hydrochemical Characteristics and Water Quality Assessment of Irkutsk Reservoir (Baikal Region, Russia) // Water. – 2023. – V. 15 – I. 23. – P. 4142.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

д.т.н. **Шершневой Марии Владимировны**, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I», г. Санкт-Петербург; д.г.-м.н. **Таловской Анны Валерьевны**, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», г. Томск; д.б.н. **Комова Виктора Трофимовича**, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук, пос. Борок; д.г.н. **Мискевича Игоря Владимировича**, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Северо-Западное отделение Института океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук, г. Архангельск; д.г.-м.н. **Борзенко Светланы Владимировны**, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт природных ресурсов, экологии и криологии Сибирского отделения Российской академии наук, г. Чита; д.г.-м.н. **Горбаренко Сергея Александровича** и к.г.н. **Новосёловой Юлии Викторовны**, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева Дальневосточного отделения Российской академии наук, г. Владивосток; д.б.н. **Ануфриевой Елены Валерьевны** и к.б.н. **Шадрин Николай Васильевича**, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского Российской академии наук», г. Севастополь; д.б.н. **Зилова Евгения Анатольевича**, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный университет», г. Иркутск; д.г.-м.н. **Целюка Дениса Игоревича**, «Красноярский научно-исследовательский институт геологии и минерального сырья», г. Красноярск; д.т.н. **Коноваловой Наталии Анатольевны**, научно-исследовательское

проектно-технологическое бюро «ЗабИЖТ-Инжиниринг», г. Чита; д.т.н. **Федюка Романа Сергеевича**, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный федеральный университет», г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс; д.г.н. **Власова Бориса Павловича**, Белорусский государственный университет, г. Минск; д.т.н. **Яковлевой Ариадны Алексеевны**, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск; д.х.н. **Кремлевой Татьяны Анатольевны**, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Тюменский государственный университет, г. Тюмень; д.б.н. **Русинек Ольги Тимофеевны**, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Байкальский музей Сибирского отделения Российской академии наук», р.п. Листвянка; д.г.-м.н. **Бортниковой Светланы Борисовны**, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск; д.х.н. **Лебедевой Оксаны Викторовны**, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.

Во всех отзывах на автореферат работа характеризуется положительно, отрицательных отзывов нет. В них отмечается, что актуальность диссертационной работы не вызывает сомнений в связи с возрастающей антропогенной нагрузкой на водные экосистемы и необходимостью сохранения их качества. Результаты проведенных исследований способствуют более глубокому пониманию круговорота вещества в условиях антропогенной нагрузки (на примере р. Ангары и каскада её водохранилищ), дают возможность оценить миграцию загрязнителей и вероятность их попадания в живые организмы. В отзывах подчеркнута, что фактический материал, полученный в ходе многолетних работ, является принципиальной основой для изучения геохимических циклов элементов, а результаты и выводы работы вносят высокий научный вклад в фундаментальные исследования процессов техногенеза природно-антропогенных систем. Выделено, что результаты работы будут полезны при анализе и других речных систем с водохранилищами, оптимизации рационального управления такими системами, а также будут востребованы для понимания долговременных изменений структуры биоты и функционирования водных экосистем р. Ангары и ее водохранилищ. Отмечено, что исследование проведено на высоком научном уровне, глубина проработки материала обеспечила логичность и грамотность изложения автореферата, текст автореферата

написан хорошим научным языком, методы описаны с достаточной полнотой для понимания уровня выполненной работы, выводы надежно подкреплены данными, а сама диссертация является завершенной целостной научно-исследовательской работой.

В отзывах имеются критические замечания и вопросы. Замечание из отзыва д.х.н. Кремлевой Т.А.: «В автореферате не представлены характеристики химического и/или гранулометрического состава. Например, содержание органического вещества, гранулометрический состав, наличие глинистых частиц. Какова природа донных отложений? Насколько различаются донные отложения исследованных систем?». В отзывах приведен ряд замечаний и вопросов, которые определяют расширение способов интерпретации результатов исследования и показывают научные направления, взаимосвязь с которыми предопределяет возможность дальнейшего изучения процессов преобразования вещества, проходящих в природно-антропогенных водных экосистемах: выделение роли водных макрофитов в изменчивости содержания загрязняющих веществ в воде и донных отложениях на участках их массового разрастания; применение компьютерных программ (например, Селектор, HG, Phreegc, MINTEO), с помощью которых можно рассчитать возможность и условия образования вторичных гидрогенно-минеральных образований, ограничивающих миграционную способность химических элементов; проведение микробиологических исследований и лабораторных экспериментов и т.д.

Несмотря на представленные замечания и вопросы, в отзывах отмечено, что они не затрагивают сути выносимых на защиту положений, имеют уточняющий или рекомендательный характер и не снижают достоинства диссертационной работы.

В отзыве на диссертацию от ведущей организации работа охарактеризована положительно, при этом указан ряд замечаний, в качестве критических указаны следующие замечания: в диссертационной работе хотелось бы увидеть оценку, динамику и прогноз трофности рассматриваемых водных экосистем; в пробах вод с повышенным содержанием и концентрацией растворенного органического углерода не хватает значений интегрального показателя – ХПК; с учетом того, что рассматриваемые водоемы относятся к Байкальскому рыбохозяйственному бассейну, было бы целесообразно принять во внимание действующие и более жесткие требования Приказа Министерства сельского хозяйства РФ от 21 февраля 2020 г. № 83 «Об утверждении нормативов предельно допустимых воздействий на уникальную экологическую систему озера Байкал и перечня вредных веществ, в том числе веществ, относящихся к категориям особо опасных, высокоопасных, опасных и умеренно опасных для уникальной экологической системы озера Байкал».

В отзыве официального оппонента Мазухиной Светланы Ивановны в качестве критического замечания указано, что автор называет оз. Байкал чистейшим, тем не менее, указано, что основные загрязнители озера – сточные воды Байкальского целлюлозно-бумажного комбината ( $\text{Cl}$  до 7 т/год,  $\text{SO}_4^{2-}$ ), р. Селенга ( $\text{Cl}$  до 70 т/год); при оценке качества вод не учитываются микроэлементы, концентрации которых выше нижнего предела биологически значимой концентрации, взятой из работы (Барвиш, Шварц, 2000).

В отзыве официального оппонента Чарыковой Марины Валентиновны в качестве критического замечания указано, что из-за краткого изложения результатов термодинамического моделирования, представленных в диссертационной работе, не полностью понятно, было ли это моделирование взаимодействия донных осадков с водой – придонной или поровой; в каком соотношении были жидкие и твердые фазы; присутствие хорошо растворимых солей нахколита и мирабилита, которые должны растворяться в пресной воде.

В отзыве официального оппонента Белкиной Натальи Александровны в качестве критического замечания указано отсутствие в работе информации о завершенности формирования котловин водохранилищ (береговой линии и рельефа дна), а также о донных отложениях мелководных зон водохранилища, которые могут являться барьерной зоной для микроэлементов.

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что они являются известными учеными в области исследований, близкой к тематике представленной диссертационной работы. Д.г.-м.н. Мазухина С.И. является известным и высококвалифицированным специалистом в области изучения состава и формирования поверхностных и подземных вод, форм миграции элементов в природных водах и формирования новообразованных фаз, а также прогноза трансформации форм металлов, влияния антропогенной нагрузки на водную среду и разработки научных основ корректировки нормативов качества вод; д.г.-м.н. Чарыкова М.В. – специалист в области геохимии окружающей среды, в том числе изучения химического состава поверхностных вод, форм элементов и влияния антропогенного воздействия на природные компоненты, геохимии природных солей и рассолов, физико-химического моделирования в геохимии; д.г.н. Белкина Н.А. – признанный специалист в области геохимии донных отложений, в том числе изучения химического состава, закономерностей их формирования и роли в процессах функционирования водных экосистем, процессов окислительно-восстановительного диагенеза, воздействия антропогенных факторов, разработки методов оценки загрязнения водоемов. Высокий профессиональный уровень официальных

оппонентов подтверждается их публикациями в рецензируемых российских и зарубежных изданиях.

Выбор ведущей организации обосновывается тем, что специалисты Байкальского института природопользования Сибирского отделения Российской академии наук (БИП СО РАН) проводят успешную многолетнюю исследовательскую работу в области наук о Земле, в том числе геоэкологических исследованиях на водных объектах Байкальского региона, к которым относится рассматриваемая в представленной работе Ангарская водная система. Специалисты БИП СО РАН имеют широкую публикационную активность в рецензируемых научных изданиях.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

**разработаны** принципы комплексной геоэкологической оценки крупной природно-антропогенной водной системы, включающие изучение источников поступления веществ природного и антропогенного происхождения, пространственно-временную изменчивость химического состава абиотических компонентов в разные по антропогенной нагрузке периоды, форм нахождения элементов в воде и донных отложениях, механизмов, определяющих миграцию химических элементов, и воздействие загрязняющих веществ на экосистемы водоемов;

**предложен** новый системный подход, ориентированный на выявление индивидуальных геоэкологических особенностей единых по происхождению водных объектов, к исследованиям, направленным на изучение функционирования крупной водной системы и основных факторов, обуславливающих геохимические циклы элементов, в период техногенеза;

**доказано**, что каждый изучаемый водоем имеет свою геохимическую специфику, обусловленную влиянием природных и антропогенных источников; дифференциация поступающих в водоемы элементов антропогенного происхождения начинается в водной среде, дальнейшие геохимические преобразования связаны с аккумуляцией и мобильностью элементов в донных отложениях; природные и антропогенные факторы формирования химического состава вод и донных отложений каждого водоема действуют взаимосвязано, определяя эволюцию всей водной системы;

**введены** теоретические заключения о трансформациях миграционных характеристик элементов природного и антропогенного происхождения в водоемах, произошедших в связи с регулированием реки и в результате долговременной техногенной эмиссии вещества и о роли геохимических барьеров и факторах самоочищения в водохранилищах.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

**изложены** результаты обобщающего исследования, проведенного на современном научно-методическом уровне на основе долговременного изучения химического состава сопряженных сред «водная толща – поровые воды – донные отложения» природно-антропогенной пресноводной системы;

**доказано**, что в условиях функционирования антропогенно-преобразованных водоемов, таких как водохранилища, значительную роль в миграции вещества играют образованные после зарегулирования реки седиментационные геохимические барьеры, которые, с одной стороны, препятствуют распространению элементов техногенного происхождения и являются одним из основных факторов, определяющих процессы самоочищения водных экосистем, с другой стороны, представляют собой самостоятельные источники загрязнения водной экосистемы;

**раскрыты** особенности и закономерности распределения, накопления и миграции элементов природного и антропогенного происхождения в абиотических компонентах водоемов, единых по происхождению, но подверженных различной по функциональным особенностям антропогенной нагрузке;

**проведено** масштабное комплексное геоэкологическое исследование, выводы которого способствуют познанию закономерностей трансформации геохимических циклов элементов в водных экосистемах в период техногенеза и решению задач в области рационального использования и охраны окружающей среды;

**изучены** пространственно-временная динамика и факторы формирования гидрохимического состава крупной (более 1400 км) природно-антропогенной водной системы – р. Ангары и каскада ее водохранилищ; ретроспективные особенности распределения потенциально опасных элементов в донных отложениях антропогенно нагруженных участков водохранилищ; влияния донных отложений на гидрохимический состав водоемов; основные природные и антропогенные факторы, определяющие химический состав поровых вод донных отложений; факторы, обуславливающие механизмы миграции элементов, и процессы самоочищения, проходящие в водохранилищах; первоначальные характеристики диагенетических процессов, определяющие преобразования химического состава поровых вод и донных отложений в условиях осадкообразования водохранилищ.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

**разработаны** методические рекомендации по нормированию антропогенной нагрузки на водоемы Ангарской системы, посредством использования индикаторных

(эталонных) значений концентраций химических элементов в воде истока р. Ангары, которые могут быть использованы для совершенствования существующей системы природоохранных мероприятий, направленных на сохранение уникальных водных ресурсов Восточной Сибири;

**определены** преобразования геохимических циклов элементов природного и антропогенного происхождения, обусловленные преобразованием р. Ангары в природно-антропогенную Ангарскую водную систему после создания каскада водохранилищ, а также долговременной техногенной эмиссией. Оценке геоэкологического состояния и степени загрязнения водной системы, в том числе выделению зон наибольшего загрязнения, способствуют результаты детального изучения гидрохимического состава истока р. Ангары, Иркутского, Братского и Усть-Илимского водохранилищ, а также р. Ангары до создания Богучанского водохранилища и во время его заполнения; распределения и форм транспорта ртути, поступление которой в экосистему Братского водохранилища привело к катастрофическим экологическим проблемам; форм нахождения элементов в донных отложениях, отражающих возможность вторичного загрязнения водной среды; химического состава поровых вод донных отложений, показывающих направленность процессов в геохимических условиях водохранилищ р. Ангары;

**созданы** научно-обоснованные подходы, способствующие пониманию геохимических процессов в водоемах пресноводной Ангарской системы, а также достоверной оценке антропогенного воздействия и осуществлению прогноза неблагоприятных изменений с учетом природных особенностей их формирования; предпосылки для дальнейшего изучения биогеохимических циклов в водоемах р. Ангары; методические основы к организации исследований, направленных на выявление ретроспективных, настоящих и грядущих изменений геоэкологической обстановки в крупных водных экосистемах в зависимости от внутренних и внешних факторов; база данных «Неорганические загрязнители в стоке оз. Байкал», использование и пополнение которой позволит проследить динамику и визуализировать данные по гидрохимическому составу вод Иркутского водохранилища, включая реперную точку – исток р. Ангары;

**представлен** комплексный подход к исследованию антропогенно-измененной водной системы, основанный на долговременных рядах аналитических данных по химическому составу сопряженных сред «вода – поровые воды – донные отложения» и позволяющий обеспечить надежную оценку пространственных и временных изменений качества пресноводной Ангарской системы, перспектив их самоочищения и/или вторичного загрязнения, а также своевременно отреагировать на предотвращение

чрезвычайных ситуаций различного характера. Значительная часть результатов по антропогенному воздействию на абиотические компоненты Братского водохранилища, представлена в отчетах по Государственным контрактам с Министерством природных ресурсов и экологии Иркутской области и легла в основу разработки программы демеркуризации чрезвычайно опасного для водной экосистемы химического предприятия «Усольехимпром».

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

**экспериментальные исследования** базируются на многолетних (более 20 лет) экспедиционных работах, проведенных в истоке р. Ангары и на водохранилищах Ангарского каскада гидроэлектростанций в разные по антропогенной нагрузке периоды. Химический состав абиотических компонентов определен комплексом современных аналитических методов в аккредитованном аналитическом отделе ИГХ СО РАН по аттестованным методикам. Контроль правильности результатов применяемых аналитических методик осуществлен с использованием российских и международных стандартных образцов состава вод и донных отложений;

**теоретические положения** сформулированы и обоснованы с использованием представительного фактического материала, ставшим фундаментальной основой в изучении геохимических циклов элементов в крупной водной системе, и согласуются с результатами отечественных и зарубежных исследователей, направленных на получение новых знаний в области геохимии антропогенно-трансформированных природных ландшафтов. Основные научные положения работы отражены в отчетах тем государственного задания ИГХ СО РАН, проектов РФФИ, интеграционных научных проектов и государственных контрактов, опубликованы в научных статьях и обсуждены на международных, всероссийских и региональных конференциях;

**идея диссертационной работы** базируется на фундаментальных работах в области гидрохимии природных вод, геохимии окружающей среды и геоэкологии природных ландшафтов и заключается в углублении знаний в области геохимических циклов элементов в период техногенеза и совершенствование методологии оценки эколого-геохимического состояния водных объектов;

**использованы** современные методы химического анализа вещества: масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой (масс-спектрометр высокого разрешения ELEMENT-2), атомно-абсорбционная спектрометрия (ртутный анализатор РА-915+) и атомно-абсорбционной спектрометрии (спектрометры 403, 503 производства Perkin-Elmer и Analyst 800); рентгенофлуоресцентный анализ (спектрометр S4 Pioneer). Для изучения

форм нахождения элементов в донных отложениях использован метод (Кузнецов, Шимко, 1990), оптимизированный в работе (Пройдакова, 2009);

**установлено**, что исследование, проведенное автором по водоемам Ангарской системы, является крупным фундаментальным обобщением, способствующим расширению знаний о механизмах эволюции и устойчивости геосферных циклов элементов в природно-антропогенных акваландшафтах.

**Личный вклад соискателя** состоит в участии в многолетних экспедиционных работах, направленных на сбор фактического материала, определении химических и физико-химических параметров воды и донных отложений в полевых условиях, анализе существующих подходов по теме исследования, постановке цели и задач исследования, разработке концепции работы, выборе методик исследования, способов интерпретации полученных результатов, формулировке защищаемых положения и выводов и подготовке научных публикаций.

В ходе защиты диссертации не было высказано существенных критических замечаний со стороны членов диссертационного совета, замечания носили в основном технический или рекомендательный характер, с которыми соискатель согласился. Соискатель Полетаева В.И. ответила на задаваемые ей в ходе заседания вопросы и привела собственную аргументацию.

На заседании 5 февраля 2025 г. диссертационный совет принял решение за вклад в развитие научных основ о геохимических особенностях миграции химических элементов в крупной природно-антропогенной водной системе, имеющих высокую значимость для развития геолого-минералогических наук и смежных отраслей, присудить Полетаевой Вере Игоревне учёную степень доктора геолого-минералогических наук по специальности 1.6.21 – Геоэкология.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них докторов наук по специальности 1.6.21 – геоэкология 4 человека, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали за - 16, против - 0, недействительных бюллетеней - 0 (ученый секретарь, к.х.н. Амосова А.А. не голосовала).

Председатель диссертационного  
совета, д.г.-м.н.

Ученый секретарь  
диссертационного совета, к.х.н.

6 февраля 2025 г.



Александр Борисович Перепелов

Алена Андреевна Амосова