

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.364.01
на базе федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Российский государственный
геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» по
диссертации на соискание ученой степени кандидата геолого-
минералогических наук

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета 24.2.364.01
от 28.04.2022 года, протокол № 22/3

О присуждении Казанцевой Алене Сергеевне, гражданке
Российской Федерации, ученой степени кандидата
геолого-минералогических наук.

Диссертация «Изотопно-геохимические особенности формирования состава подземных вод в нижнепермских отложениях карстовых районов Среднего Предуралья» по специальности 1.6.6. – «Гидрогеология» принята к защите «24» февраля 2022 года, протокол № 22/2 диссертационным советом 24.2.364.01 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (117997, Москва ул. Миклухо-Маклая д.23), созданного на основании приказа 714/нк от 2 ноября 2012 года.

Соискатель Казанцева Алена Сергеевна 1991 года рождения в 2013 году окончила федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет» по специальности «Геология». С 2017 г. по 2020 г. соискатель обучалась в аспирантуре Пермского государственного национального исследовательского университета по направлению подготовки 05.06.01 «Науки о Земле».

В период подготовки диссертации соискатель Казанцева Алена Сергеевна работала в Кунгурской лаборатории-стационаре «Горного института

Уральского отделения Российской академии наук» – филиале Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук на должности инженера.

Справка о сдаче кандидатских экзаменов выдана федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет», № 259 от 18.03.2021 г.

Диссертация выполнена на кафедре динамической геологии и гидрогеологии Пермского государственного национального исследовательского университета и в «Горном институте Уральского отделения Российской академии наук» – филиале Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения РАН.

Научный руководитель – Катаев Валерий Николаевич, доктор геолого-минералогических наук, доцент Пермского государственного национального исследовательского университета.

Официальные оппоненты:

Абдрахманов Рафил Фазылович – доктор геолого-минералогических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, заведующий лабораторией гидрогеологии и геоэкологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института геологии Уфимского федерального исследовательского центра РАН

Токарев Игорь Владимирович – кандидат геолого-минералогических наук, ведущий специалист Научного парка Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургского государственного университета».

Дали *положительные* отзывы о диссертации.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт земной коры Сибирского отделения российской академии наук (ИЗК СО РАН), г. Иркутск, в своем *положительном*

заключении, подписанным директором, членом-корреспондентом РАН Дмитрием Петровичем Гладкочубом, указала, что работа Казанцевой Алены Сергеевны явилась результатом восьмилетних исследований по изучению формирования состава подземных вод нижнепермских отложений в карстовых районах Среднего Предуралья. Основные результаты исследований, изложенные в диссертационной работе, апробированы на всероссийских и международных конференциях, совещаниях. Диссертационная работа отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.6 – гидрогеология, а ее автор достойна присуждения ей искомой степени.

Основные результаты диссертации представлены в 19 опубликованных работах, в том числе 3 статьи в изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве образования и науки Российской Федерации (ВАК при Минобрнауки России).

Публикации в журналах из списка рекомендованных ВАК:

1. **Казанцева А. С.**, Кадебская О. И., Дублянский Ю. В., Катаев В. Н. Мониторинг изотопного состава атмосферных осадков на территории Пермского края (предварительные результаты) // Метеорология и гидрология, 2020. №3 – С. 87-94.

2. **Казанцева А. С.**, Кадебская О. И., Дублянский Ю. В., Катаев В. Н. Гидрогеохимическая характеристика подземных вод зоны сочленения Уфимского вала и Предуральского прогиба // Известия УГГУ. 2020. Вып. 2(58). – С. 83-96.

3. **Казанцева А. С.** Характеристика подземных вод в нижнепермских отложениях Соликамской впадины // Вестник геонаук. – Сыктывкар, 2020. – №8. – С. 18-27. DOI: 10.19110/geov.2020.8.3

Публикации в изданиях, входящих в системы цитирования

4. Красиков А. В., **Казанцева А. С.**, Богомаз М. В. Многопрофильный мониторинг в Кунгурской Ледяной пещере // Горный журнал. Москва, 2018. – № 6. – С. 60-64.

5. Kadebskaya O.I., Kataev V.N., Maksimovich N.G., **Kazantseva A.S.** Morphological indications of hypogene speleogenesis in caves of the Urals (Russia) // Environmental Earth Sciences, 2019. 78: 485. <https://doi.org/10.1007/s12665-019-8498-3>.

Публикации в прочих изданиях:

6. **Казанцева А.С.** Анализ химического состава воды и уровня загрязнения в гротах КЛП за период 2006-2015 гг. // Стратегия и процессы освоения георесурсов: Матер.ежегодной науч. сессии / Горный ин-т УрО РАН. Пермь, 2016. – № 14. – С. 48-50.

7. **Казанцева А. С.** Гидрохимический мониторинг Кунгурской Ледяной пещеры (анализ десятилетних наблюдений) // Геология в развивающемся мире: сб. науч. тр. (по материалам X Междунар. науч.-практ. конф. студ., асп. и молодых ученых): в 2 т. / отв. ред. Р. Р. Гильмутдинов; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2017. – Т. 2. – С. 205-207.

8. **Казанцева А. С.** Использование методов изотопного анализа в гидрогеологии // Стратегия и процессы освоения георесурсов: сб. науч. тр. Вып. 15 / ГИ УрО РАН. – Пермь, 2017. – С. 53-55.

9. **Казанцева А. С.** О формировании химического и изотопного состава подземных вод на границе Ксенофоновского и Соликамского карстовых районов // Стратегия и процессы освоения георесурсов: сб. науч. тр. Вып. 16 / ГИ УрО РАН. – Пермь, 2018. – С. 37-40. <https://doi.org/10.7242/gdsp.2018.16.10>

10. **Казанцева А. С.** Особенности динамики изменения химического состава вод иренского водоносного горизонта (на примере Ординской пещеры) // Изучение и использование естественных и искусственных подземных пространств и закарстованных территорий. Материалы Всероссийской научно-практической конференции II Крымские карстологические чтения, Симферополь, 25-28 сентября 2018 г. – Симферополь, 2018. – С. 110-114.

11. **Казанцева А.С.** История изотопных исследований в гидрогеологии // Вектор ГеоНаук. 2018. Т.1. №3. С. 11-22.
12. **Казанцева А.С.** Изотопный состав природных вод Колвинской седловины // Проблемы геологии и освоения недр: труды XXIII Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых, посвященного 120-летию со дня рождения академика К.И. Сатпаева, 120-летию со дня рождения профессора К. В. Радугина. В 2-х томах. Том 1 / Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2019. – С. 421-423.
13. **Казанцева А. С.** Исследование изотопного состава атмосферных осадков в г. Кунгуре в 2016-2018 гг. // Горное эхо. – Пермь, 2019. – №1(74). – С. 7-10.
14. **Казанцева А. С.** Гидрохимия и изотопный состав реки Колвы // XXII симпозиум по геохимии изотопов имени академика А.П. Виноградова (29–31 октября 2019 г.) Расширенные тезисы докладов/ ГЕОХИ РАН – М: Акварель, 2019. – С. 205-210.
15. **Казанцева А. С.** Изотопный состав атмосферных осадков Северного Урала на территории Пермского края // Инициатива в образовании: проблема интерпретации знания в современной науке. Сборник научных трудов. – Казань, 2019. – С. 278-280.
16. **Казанцева А. С.** Гидрохимическая характеристика озер Молебное и Провальное с. Усть-Кишерть // Всероссийская молодежная геологическая конференция памяти В. А. Глебовицкого. Сборник тезисов докладов всероссийской молодежной геологической конференции памяти В. А. Глебовицкого. – СПб.: Изд-во ВВМ, 2020.48 – С. 254-257.
17. **Казанцева А. С.** Изотопная и геохимическая характеристика вод р. Сылва // Горное эхо. – Пермь, 2020. – №1(78). – С. 3-7.
18. **Казанцева А. С.** О возможности использования методов изотопного анализа в гидрогеологических исследованиях // Геология и

полезные ископаемые Западного Урала. – Пермь, 2020. – Вып. 3(40). – С. 237-242.

19. **Казанцева А. С.** Применение методов изотопного анализа в гидрогеологических исследованиях на территории Пермского края // Подземная гидросфера: Материалы XXIII Всероссийского совещания по подземным водам востока России с международным участием. – Иркутск: Институт земной коры СО РАН, 2021. – С 410-414.

На диссертацию и автореферат поступило 8 отзывов, все отзывы положительные. Среди них 3 отзыва с замечаниями:

1. Профессор кафедры региональной геологии и полезных ископаемых «Казанского (Приволжского) федерального университета, доктор геолого-минералогических наук, доцент **Сунгатуллин Рафаэль Харисович**

1) Некоторые рисунки имеют мелкий шрифт и поэтому плохо читабельны.

2. Старший научный сотрудник лаборатории минерально-сырьевых ресурсов Института геологии им. академика Н.П.Юшкина Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук – обособленного подразделения ФГБУ науки Федерального исследовательского центра «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук, кандидат геолого-минералогических наук, доцент, **Митюшева Татьяна Павловна**

1) Нечетко сформулировано второе защищаемое положение.

2) Неверно выбраны размеры и масштабы всех рисунков, что делает невозможным их понимание.

3) В таблице 1 приведены обобщенные данные, однако не ясно, число определений по районам исследований. Приводятся средние значения изотопного состава по станции «Пермь», однако она не приведена на рисунке 1, и в таблице отсутствуют некоторые данные по этому пункту наблюдений.

4) Не ясно, какой классификацией пользуется автор при характеристике типа вод.

3. Заведующий кафедрой гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии федерального государственного бюджетного образовательного

учреждения высшего образования «Уральский государственный горный университет», доктор технических наук, профессор **Тагильцев Сергей Николаевич**

1) В автореферате встречается утверждение, что атмосферные осадки питают подземные воды «еще и в зимний период» (с.15), что противоречит устоявшимся представлениям об отсутствии зимнего питания вод в Уральском регионе.

2) Повышенные значения минерализации в весенний и летний период свидетельствуют о наличии напорной разгрузки (с.14 автореферата). Непонятно, почему отсутствует напорная разгрузка в зимний период.

3) В Кунгурской пещере выделяются озера, которые питаются за счет речных вод (с.17). Отсутствует анализ, какие реки по своему высотному расположению и положению в рельефе могут питать подземные озера в этом районе.

Отзывы без замечаний прислали:

1. Главный научный сотрудник лаборатории гидрологии и гидрогеологии Института водных и экологических проблем ДВО РАН, заслуженный геолог РФ, доктор геолого-минералогических наук **Кулаков Валерий Викторович**.

2. Директор института экологических проблем гидросферы при Оренбургском госуниверситете, профессор Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет» (ПГНИУ), профессор федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», доктор геолого-минералогических наук, академик РАЕН и МАНЭБ **Гаев Аркадий Яковлевич**.

3. Профессор кафедры экологии, природопользования, землеустройства и БЖД, декан геолого-географического факультета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

образования «Астраханский государственный университет», доктор географических наук **Бармин Александр Николаевич**.

4. Исполняющий обязанности директора Камского филиала ФГБУ РосНИИВХ, главный научный сотрудник, кандидат географических наук **Мирошниченко Сергей Анатольевич**.

5. Доцент кафедры геологии, геодезии и кадастра федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», Институт наук о Земле, кандидат геолого-минералогических наук **Мязина Наталья Григорьевна**.

На все поступившие замечания соискателем даны исчерпывающие ответы.

Диссертационный совет отмечает, что рассматриваемая диссертация представляет собой законченное исследование, выполненное автором самостоятельно, в котором методологически чётко пройдены все необходимые шаги – от постановки проблемы – необходимости установления условий формирования изотопного и химического состава подземных вод, распространенных в нижнепермских отложениях карстовых районов средней части Предуралья до практического применения полученных данных.

Теоретическая значимость исследования состоит в том, что в работе для исследуемых районов впервые получены изотопные характеристики атмосферных осадков, подземных вод и вод поверхностного руслового стока.

На основе комплексного анализа изотопного, макро- и микроэлементного состава вод определены основные особенности формирования состава подземных вод в нижнепермских отложениях карстовых районов Среднего Предуралья и представлены концептуальные модели их формирования.

Для подземных вод, распространённых в нижнепермских отложениях карстовых районов, установлена широтная зональность распределения изотопов водорода и кислорода.

Прослежено влияние литологического состава вмещающих пород на формирование изотопно-гидрохимического облика подземных вод.

Значимость результатов исследований для науки заключается в том, что созданная база данных по изотопам, которая внесена в международную базу данных GNIP (Global Network of Isotopes in Precipitation) и IAEA (International Atomic Energy Agency), предназначена и используется для решения информационно-исследовательских задач. В настоящее время результаты диссертационного исследования применяются в мониторинговых исследованиях и представляют практический интерес для решения вопросов поступления загрязняющих веществ и уточнения процессов растворения сравнительно легкорастворимых горных пород в Кунгурской Ледяной пещере.

Практическая значимость диссертационной работы состоит в том, что изучение стабильных изотопов воды позволило получить новую количественную информацию и понимание механизмов формирования состава подземных вод и особенностей питания водоносных горизонтов, поэтому этот метод рекомендуется в качестве дополнительного при гидрогеологических исследованиях.

По изотопным данным выявлены временные периоды транзита поверхностных вод к водоносным горизонтам, что рекомендуется учитывать при проведении гидрогеохимического мониторинга.

Полученные данные по изотопному составу подземных вод в карбонатно-сульфатных, терригенно-карбонатных и терригенных отложениях на территории Среднего Предуралья, рекомендуются к использованию в качестве природных фоновых значений для нормирования антропогенных воздействий.

Отдельные результаты исследования используются в учебном процессе в рамках дисциплины «Изотопные методы в гидрогеологии», читаемой на геологическом факультете Пермского государственного национального исследовательского университета.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации,

изложены и обеспечиваются углубленным анализом состояния решаемых проблем; применением обоснованного комплекса методов лабораторного анализа водных проб, теории и методологии гидрогеологических концептуальных построений, основанных на исследованиях отечественных и зарубежных ученых. Для достижения поставленной цели большой объем фактического материала (более 700 водных проб на 38 пунктах), в первую очередь полученный автором по результатам посезонного мониторинга химического и изотопного состава водопроявлений на опорных участках, позволил оперировать большими массивами количественных параметров состояния водной среды. Дополнительные сведения по районам исследований были получены в процессе выполнения научно-исследовательских работ в рамках гранта РФФИ и ФНИ.

Личный вклад соискателя состоит в получении научных и практических результатов, изложенных в данной работе. Соискатель принимал участие в период с 2013 г. и по настоящее время в ведении гидрогеологического и гидрохимического мониторинга в Кунгурской Ледяной пещере, с 2016 по 2018 гг. в исследовании по теме «Исследование формирования изотопного и химического состава природных вод на территории Пермского края» (17-45-590369 р_а). Все материалы исследований, положенные в основу диссертации, обработаны автором лично. Все результаты и выводы получены самостоятельно. Материалы, представленные в данной работе без библиографических ссылок, принадлежат автору.

На заседании 28 апреля 2022 года, протокол № 22/3, диссертационный совет 24.2.364.01 принял решение присудить **Казанцевой Алене Сергеевне** ученую степень кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.6 – «Гидрогеология».

При проведении тайного (в электронном формате) голосования диссертационный совет в количестве в количестве **10** человек очно присутствующих и **4** человек присутствующих удаленно через платформу Webinar, из них **7** докторов наук по научной специальности и отрасли наук

