

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

ЮФУ801.01.11,

созданного на базе Института наук о Земле федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Южный федеральный университет»,

по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета

от 27.12.2023 года № 6

О присуждении **Дреевой Фатиме Робертовне**, гражданство РФ, ученой степени кандидата географических наук.

Диссертация «Особенности распределения микроэлементов в горных реках Кабардино-Балкарии под влиянием природных и антропогенных источников» по специальности 1.6.21. Геоэкология (географические науки) принята к защите 18 октября 2023 г. (протокол № 3) диссертационным советом ЮФУ801.01.11, созданным на базе Института наук о Земле Южного федерального университета, в соответствии с приказом № 82-ОД от 04.04.2023 г.

Соискатель Дреева Фатима Робертовна, 1991 года рождения, в 2013 г. окончила с отличием специалитет очной формы обучения Южного федерального университета по специальности «Геоэкология». В 2018 г. зачислена в качестве соискателя в ЮФУ для сдачи кандидатских экзаменов. Работает научным сотрудником в Центре географических исследований ФГБНУ «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр РАН».

Диссертация выполнена в Центре географических исследований Кабардино-Балкарского научного центра РАН.

Научный руководитель – доктор биологических наук **Бакаева Елена**

Николаевна, федеральное государственное бюджетное учреждение «Гидрохимический институт», ведущий научный сотрудник.

Официальные оппоненты:

Даувальтер Владимир Андреевич, доктор географических наук, профессор, ФГБУН «ФИЦ «Кольский научный центр РАН», Институт проблем промышленной экологии Севера, лаборатория геоэкологии и рационального природопользования Арктики, главный научный сотрудник;

Савенко Алла Витальевна, доктор геолого-минералогических наук, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», Геологический факультет, лаборатория экспериментальной геохимии, ведущий научный сотрудник

дали **положительные отзывы** на диссертацию.

Соискатель имеет **77** опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано **44** работы, из них в научных изданиях, входящих в Перечень научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, представленных для защиты в диссертационные советы Южного федерального университета, опубликовано 7 работ; в научных изданиях, входящих в базы данных международных индексов научного цитирования Scopus и/или Web of Science, опубликовано 3 работы. Общий объем опубликованных работ 45,7 печатных листов, из которых вклад автора 13,7 печатных листов. В публикациях и диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем научной степени работах. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Reutova N.V., Reutova T.V., Dreeva F.R., Khutuev A.M., Kerimov A.A. Features of aluminum concentrations in rivers of the mountain zone of the Central Caucas. Russian Journal of General Chemistry. 2018. Vol. 88. №13. P. 2884-2892. DOI: 10.1134/S1070363218130091

2. Reutova T. V., Dreeva F. R., Reutova N. V. Pollutant Concentrations in Mountain River Waters in the Upper Baksan Area (Prielbrus'e National Park) and Their Seasonal Variations. Water Resources, 2018, Vol. 45, No. 1, pp. 120–126.

3. Дреева Ф.Р., Реутова Н.В., Реутова Т.В. Решение задач картографирования гидрохимической информации с помощью геоинформационной системы SURFER // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2018. №5 (85). С. 12-17

4. Реутова Т.В., Дреева Ф.Р., Реутова Н.В. Природное и антропогенное загрязнение молибденом водных объектов Центрального Кавказа и его биоиндикация // Геоэкология, инженерная геология, гидрогеология, геокриология. 2018. № 2. С. 51-60. DOI: 10.7868/S0869780318020059

На автореферат диссертации поступило **13 отзывов** (8 из них от докторов наук). Все отзывы положительные, в них подчеркнута актуальность тематики, оригинальность, научная новизна исследования, его теоретическая и практическая значимость.

Отзывы поступили от: к.г.н. заведующего лабораторией геоэкологии Саратовского государственного университета Шешнёва Александра Сергеевича; к.б.н., старшего научного сотрудника Гидрохимического института Чепурной Татьяны Алексеевны; д.г.н., профессора Национального исследовательского Томского политехнического университета Савичева Олега Геннадьевича; к.г.н., старшего научного сотрудника Института промышленной экологии УрО РАН Селезнева Андриана Анатольевича; д.г.-м.н., профессора Белгородского государственного национального исследовательского университета Хаустова Владимира Васильевича; д.б.н., профессора, директора Государственного центра агрохимической службы «Ростовский» Назаренко Ольги Георгиевны; д.г.н., профессора, декана факультета географии, геоэкологии и туризма Воронежского государственного университета Куролапа Семёна Александровича; к.г.-м.н., младшего научного сотрудника лаборатории геоинформатики Института геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии

РАН Кайгородовой Екатерины Николаевны; д.г.н., доцента, профессор кафедры природопользования Воронежского государственного университета Дмитриевой Веры Александровны; д.г.н., ведущего научного сотрудника Института водных проблем РАН Разумовского Льва Владимировича; д.г.н., профессора Новороссийского политехнического института, филиала Кубанского государственного технологического университета Дьяченко Владимира Викторовича; д.т.н., главного научного сотрудника Санкт-Петербургского Федерального исследовательского центра РАН Холодкевича Сергея Викторовича; к.г.н., научного сотрудника, заведующего гидрохимическим отделом Института водных проблем РАН Зубкова Евгения Анатольевича.

Отзывы к.б.н. Чепурной Т.А. и д.т.н. Холодкевича С. В. пришли без критических замечаний.

В отзывах к.г.н. Шешнёва А. С., к.г.н. Селезнева А. А., д.г.н. Куролапа С. А., к.г.-м.н. Кайгородовой Е. Н., д.г.н. Разумовского Л. В. **высказаны замечания и пожелания** относительно оформления рисунков и таблиц в автореферате (указать единицы измерения на рисунках, пояснить несоответствие названия рисунка 4 его сути, добавить пределы определения элементов в таблицы, масштабирование рисунков, добавить карты-схемы распределения других микроэлементов), а д.г.н. Дьяченко В. В. считает не вполне корректным раздельное картографическое изображение распределения микроэлементов в ледниковых и не ледниковых реках. Кроме того, к.г.н. Селезнев А. А. высказал замечания относительно графиков изменения концентраций элементов по течению (не показаны вид функции, с помощью которой аппроксимируются результаты работы и доверительные интервалы или диапазоны концентраций для створов по течению; следует пояснить, почему выбран тот или иной способ аппроксимации; заявленного изменения концентраций элементов по течению в реках не обнаруживается; существование тенденции к снижению концентраций по течению не обосновано), из-за которых считает, что второе защищаемое положение

диссертации не обосновано.

Вопросы и замечания относительно ограниченного списка рассматриваемых микроэлементов и пожелания расширить перечень определяемых компонентов (минерализация, ионный состав, редкоземельные элементы, W, Co, As, Hg, Sb, F, U, Th), выделить их различные формы или привлечь данные о составе донных отложений встречаются в отзывах д.г.-м.н. Хаустова В. В., к.г.н. Селезнева А. А., д.г.н. Савичева О. Г., к.г.-м.н. Кайгородовой Е. Н. и д.г.н. Дьяченко В. В.

Замечания относительно статистической обработки фактических данных приводятся в отзывах д.г.н. Дьяченко В. В. (указано на целесообразность проведения вариационно-статистического анализа для обоснования разделения рек на ледниковые и неледниковые), к.г.н. Селезнева А. А. (указано на отсутствие подробной информации о том, как анализировались данные и обоснования выбора статистических параметров) и к.г.н. Зубкова Е.А. (отсутствуют данные о статистической зависимости между концентрациями микроэлементов в различных реках).

Кроме того, в отзыве д.г.н. Дьяченко В. В. говорится, что было бы интересно **оценить сезонную и межгодовую динамику** гидрохимических показателей и использовать выводы в защищаемых положениях; в отзыве д.г.н. Куролапа С. А. указано на целесообразность добавления практических рекомендаций по снижению и предотвращению загрязнения вод горной территории в заключение; а в отзыве к.г.н. Зубкова Е.А. отмечено, что следовало бы привести сравнение с реками соседних горных регионов.

В отзывах имеется ряд уточняющих вопросов:

1. В отзыве к.г.н. Шешнёва А. С.: 1. Могли бы быть применены фоновые критерии для оценки гидрохимической трансформации вод? 2. По какой системе определялся порядок притоков в гидрографической сети?

2. В отзыве к.г.н. Селезнева А. А.: 1. С чем это связано малое количество иностранных источников в списке литературы (< 10%)? 2. Есть ли кроме выявленных точечных источников диффузные и каково их

воздействие на изучаемые объекты? 3. Почему из всех публикаций диссертанта только в одной статье из Перечня рецензируемых научных изданий ЮФУ и ВАК Дреева Ф.Р. является первым автором.

3. В отзыве д.б.н. Назаренко О.Г.: 1. По каким именно элементам и во сколько раз отмечено превышение допустимых норм? 2. В качестве индикаторных элементов для некоторых пресных источников автор указывает Mo и Zn, а для минеральных – Mn, Zn, Cu, Cr, Ni, однако нет пояснений насчет двойственности цинка, как индикатора.

4. В отзыве д.г.-м.н. Хаустова В. В. упомянуто что соискатель говорит о «множестве выходов подземных вод с аномальным составом», но не раскрывается суть их аномальности.

5. Дмитриева В. А. указывает на то, что в автореферате не дается Введение с расшифровкой его содержания; не указаны периоды и фазы водного режима, к которым приурочены отборы проб; и на наличие стилистических погрешностей.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их компетентностью в соответствующей отрасли науки, что подтверждается многочисленными публикациями оппонентов по рассматриваемой в диссертационной работе научной проблеме.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

установлено, что основными природными источниками поступления микроэлементов в горные реки Кабардино-Балкарии являются подземные пресные и минеральные воды, дренируемые горные породы, слагающие территории водосбора, антропогенными - Тырныаузский вольфрамо-молибденовый комбинат (ТВМК) и его отдельные объекты;

обосновано, что пространственное распределение двух групп микроэлементов в горных реках Кабардино-Балкарии от высокогорья к низкогорью в разных бассейнах имеет как общие черты, так и особенности, которые для отдельных элементов и бассейнов вызваны изменением

гидрохимических условий и наличием природных и антропогенных источников поступления, в результате чего одна группа микроэлементов (Al, Mn, Pb) имеет тенденцию к снижению концентраций по течению, а вторая, подавляющая по числу элементов (Mo, Ni, Cr, Cu, Zn, Ag, Cd), – хаотичное распределение.

доказано, что особенностью реки Баксан является одинаково высокая степень загрязнённости микроэлементами («грязные» – 4 «а», «б»), как в высокогорье, так и в средне- и низкогорье, обусловленная разными источниками поступления загрязнителей - природными и антропогенными соответственно;

предложены возможные индивидуальные подходы при картографировании данных о содержании микроэлементов в поверхностных водах региона исследования, основанные на особенностях условий формирования их состава под влиянием множества факторов.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- диссертационная работа основана на оригинальном материале, полученном автором в ходе полевых работ и лабораторных исследований,

- **впервые получена** достаточно полная картина пространственного распределения двух групп микроэлементов в горных реках Кабардино-Балкарии от высокогорья к низкогорью в разных бассейнах; **раскрыт** масштабный характер одинаково высокой степени загрязнённости микроэлементами («грязные» – 4 «а», «б») вод бассейна реки Баксан от высокогорья до выхода на предгорную равнину, обусловленный разными источниками поступления загрязнителей;

- **изучена** связь пространственного распределения микроэлементов в водах горной части рек Малка, Баксан, Чегем и Черек на территории Кабардино-Балкарии с влиянием антропогенных и природных источников поступления микроэлементов в горные реки;

- **обоснован** индивидуальный подход при картографировании данных о содержании микроэлементов в бассейна горных рек Кабардино-Балкарии в программе Golden Software Surfer, связанный со спецификой региона.

Применительно к проблематике диссертации результативно:

использован комплекс методов, используемых в геоэкологии: описательный, сравнительно-географический, картографический (Golden Software Surfer), геоэкологический, метод химико-аналитического анализа (метод атомно-абсорбционной спектроскопии с электротермической атомизацией), методы статистической обработки данных и метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям;

изложены результаты определения микроэлементного состава вод малых ледниковых и неледниковых рек высокогорной части КБР, формирующих главные реки региона исследования;

выявлены закономерности пространственного распределения микроэлементов в водах горной части рек Малка, Баксан, Чегем и Черек на территории Кабардино-Балкарии, точечные природные источники поступления микроэлементов в горные реки;

изучены особенности распределения микроэлементов в водах главных рек КБР от высокогорья до выхода на предгорную равнину, испытывающих влияние природных и антропогенных факторов;

проведена оценка загрязненности микроэлементами вод горных рек бассейна р. Баксан от зоны формирования до выхода на равнину, выделены природные и антропогенные источники поступления микроэлементов в речные воды бассейнов основных рек КБР.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что: выявлены точечные природные и антропогенные источники поступления микроэлементов в горные реки; **определены возможности** использования полученных данных при разработке региональных и бассейновых нормативов содержания

загрязняющих веществ в поверхностных водах Кабардино-Балкарии; **разработана** структура базы данных для построения карт распределения микроэлементов в ледниковых и неледниковых реках горной части Кабардино-Балкарии; **подготовлен** комплект карт распределения микроэлементов в ледниковых и неледниковых реках горной части КБР; **представлены** данные, которые были использованы при подготовке отчётов по темам научно-исследовательских работ, проводимых в Центре географических исследований Кабардино-Балкарского научного центра РАН (ЦГИ КБНЦ РАН) в 2013-2021 годах.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что результативно использован комплекс современных геоэкологических, химических и статистических методов, адекватный поставленным задачам; диссертационная работа основана на оригинальном материале, полученном автором в ходе полевых работ и лабораторных исследований, проводимых Центром географических исследований Кабардино-Балкарского научного центра РАН по темам «Исследование природных и техногенных загрязнителей в различных ландшафтных условиях и разработка генетических методов их биоиндикации» (2013-2015 гг.), «Исследование закономерностей формирования и динамики содержания микропримесей в поверхностных водах горной зоны Центрального Кавказа» (2016-2018 гг.) и «Исследование динамики состава природных вод Северного Кавказа в зависимости от высотной зональности и биоиндикация влияния условий высокогорья на живые организмы» (2019-2021 гг.). Всего отобрано более 700 проб воды в 175 створах, в том числе в бассейнах р. Малка 32 створа, р. Баксан – 75, р. Чегем – 29 и р. Черек - 39.

В пробах выполнялось измерение содержания 10 микроэлементов (Ag, Cd, Pb, Zn, Mn, Cu, Ni, Cr, Mo и Al). Всего было выполнено более 20000 измерений. Результаты получены на современном оборудовании с использованием аттестованной методики измерений.

Личный вклад соискателя определяется непосредственно участием во всех этапах подготовки диссертации: получении исходных данных в ходе

30 экспедиций в горные районы Кабардино-Балкарии для отбора проб, их подготовке и определении микроэлементного состава вод в лаборатории на приборе МГА-915, обработке и интерпретации полученных результатов, сборе и обработке литературных и картографических материалов, подготовке и обсуждении основных результатов исследования на научных конференциях различного уровня, подготовке основных публикаций по теме диссертационного исследования. Проведена систематизация и анализ полученных данных, на основе которых автором выполнена оценка загрязненности р. Баксан и ее притоков микроэлементов. Лично автором разработан подход к картографированию полученной гидрохимической информации и на его основе построен комплект карт по распределению микроэлементов в бассейнах рек Кабардино-Балкарии.

На заседании 27 декабря 2023 года диссертационный совет отметил, что рассматриваемая диссертация соответствует критериям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Южный федеральный университет» и принял решение присудить Дреевой Ф.Р. ученую степень кандидата географических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 10 человек, из них 4 докторов наук по научной специальности 1.6.21. Геоэкология (географические науки), участвовавших в заседании, из 13 человек, входящих в состав совета проголосовали: «за» – 10, «против» – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель

диссертационного совета

Беспалова Людмила Александровна

Ученый секретарь

диссертационного совета

27.12.2023 г.



О.Реев

Решетняк Ольга Сергеевна

Личные подписи заведующих:

Директор Института
наук о Земле

(Кузнецов А.Н.)