

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кадебской Ольги Ивановны  
«МИНЕРАЛЬНЫЕ И ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ИНДИКАТОРЫ  
ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ  
В ПОДЗЕМНЫХ КАРСТОВЫХ ЛАНДШАФТАХ УРАЛА»,  
представленной на соискание учёной степени  
доктора географических наук по специальности 25.00.23 – физическая  
география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов

Рецензируемая работа посвящена проблеме выявления и обоснования минеральных и геохимических индикаторов природных процессов. В работе О.И. Кадебской рассматриваются закономерности формирования подземных карстовых ландшафтов Урала под воздействием длительно текущих геологических процессов на протяжении четвертичного периода. Дается характеристика карстовых ландшафтов Урала в различных природных зонах, рассматриваются элементы карстовых ландшафтов и геохимические барьеры в пещерах. Автором проводится детальный анализ современных климатических условий и микроклиматической обстановки внутри пещер в различных природных зонах от тундр до полупустынь, а также – условий образования современных минералов и зависимость минералообразования от состава вмещающих пород. Выявлены условия и процессы формирования фосфатных отложений в подземных карстовых ландшафтах, а также – геохимические барьеры древних криогенных обстановок минералообразования в пещерах Урала.

Особый интерес представляет реконструкция фациальных и палеоклиматических условий в четвертичной истории Урала. Впервые О.И. Кадебской получены данные о криогенных пещерных карбонатах из разных климатических зон Урала, отражающие степень изменения климата на протяжении последних 700 тыс. лет. Определены структурно-морфологические и изотопно-геохимические признаки образованного криогенного крупнокристаллического кальцита. Анализируются особенности минералообразования в подземных карстовых ландшафтах, расположенных в различных климатических условиях Полярного, Северного, Среднего и Южного Урала. Особое внимание автором уделяется роли живого и органического вещества в специфических биокостных системах. В пределах карстовых ландшафтов формируются интразональные виды почв и специфичные кальцефильные растительные сообщества, в составе которых



преобладают эндемичные и редкие виды. О.И. Кадебской рассматриваются перспективы сохранения карстовых ландшафтов Урала в качестве перспективных новых особо охраняемых природных территорий (ООПТ).

Проблема выявления и обоснования минеральных и геохимических индикаторов природных процессов решается с помощью использования традиционных географических методов исследования, главным образом анализа многолетних полевых ландшафтных исследований на территории Урала и Предуралья, при проведении которых основное внимание уделялось работе на ключевых полигонах – пещерах; а также – обработке картографических, литературных, фондовых материалов. Автором широко использовались современные методы геологических и гидрогеологических наук и компьютерных технологий. При изучении образцов пещерных отложений применялись методы изучения минерального и химического состава: изотопии, термического анализа, сканирующей и рентгеноспектральной микроскопии, термоионизационной масс-спектрометрии.

Использование этих приемов позволило автору обобщить сведения о подземных карстовых ландшафтах как сложных геосистемах с особой спецификой минералообразования и протекания геохимических процессов, которые зависят от состава карстующихся пород, имеющегося биокостного вещества, зон микроклимата в полости и изменения климата на поверхности. На основе анализа полученных материалов впервые были прослежены механизмы структурной и вещественной трансформации карбонатных и карбонатно-сульфатных пород; выявлены новые минералы в Кунгурской Ледяной пещере.

Особый интерес представляют полученные О.И. Кадебской данные, которые позволили обосновать новые типы криогенных минералов, установить широтную зональность современного минералообразования в пещерах Урала, обусловленного соотношением процессов замерзания и оттаивания, различной интенсивностью гипергенной трансформации вещества. А также были получены датировки криогенных пещерных карбонатов, образование которых происходило в периоды межледниковий протяжении последних 700 тыс. лет. Впервые автором были изучены и описаны карстовые ландшафты на территориях распространения многолетней мерзлоты. Впервые выявлены условия и процессы формирования фосфатных отложений в подземных карстовых ландшафтах, связанные с трансформацией плейстоценового костного материала, что позволило пересмотреть геологический возраст отложений в пещерах



Махневская Ледяная и Кизеловская (Вишерская) от голоцена до начала микулинского интергляциала.

Практическая ценность работы заключается в том, что автором впервые изучены особенности структурно-вещественного изменения и интенсивности проявления геохимических процессов, происходящих в карбонатно-сульфатных массах, которые могут быть использованы при оценке безопасного промышленного и гражданского освоения закарстованных территорий; установленные закономерности современного минералообразования позволяют провести оценку накопления полезных ископаемых в пещерах. На основе выделенных автором минералогических и геохимических индикаторов определены новые принципы выявления уникальных подземных карстовых ландшафтов Урала, а также обоснование их в качестве перспективных ООПТ или для повышения статуса существующих. Проведённая ландшафтно-географическая оценка и выявленные минеральные и геохимические индикаторы природных процессов позволили автору обосновать на территории Урала 15 объектов природного наследия регионального, российского и мирового уровней. Результаты исследований используются также при организации научно-исследовательской работы магистрантов, при подготовке лекции и практических занятий для студентов географического факультета Пермского государственного национального исследовательского университета (ПГНИУ).

Считаем, что представленный автореферат соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, и Кадебская Ольга Ивановна заслуживает присуждения ученой степени доктора географических наук.

Доцент кафедры  
географии и картографии  
ФГАОУ ВО Волгоградского  
Государственного университета,  
Кандидат географических наук  
Наталья Олеговна Рябина  
Адрес: 400062, г. Волгоград,  
пр-т Университетский, 100

Телефон/факс: (8442) 460-279

Электронный адрес: [gik@volsu.ru](mailto:gik@volsu.ru)



Н.О. Рябина

Подпись \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ заверяю

Ученый секретарь федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный университет»

\_\_\_\_\_ Н.В. Лисовская

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

