

Отзыв

на автореферат диссертации Солотчина Павла Анатольевича «Литолого-минералогические летописи донных отложений Сибирского региона как основа палеоклиматических реконструкций» представленной на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 1.6.21 - геоэкология

Диссертация посвящена изучению изменения климата на Земле в четвертичное время. Исследовались позднечетвертичные донные отложения малых озер Сибири. В процессе исследований автором были отобраны и проанализированы образцы донных отложений 25 озер Восточной и Западной Сибири. База данных, использованная для написания диссертации, включает более 1500 образцов. При проведении исследований применены современные методы анализа вещества. Литолого-минералогическое изучение образцов проводилось комплексом методов, включающих рентгеновскую дифрактометрию, ИК-спектроскопию, лазерную гранулометрию, сканирующую электронную микроскопию. Для определения состава осадков применялись рентгенофлуоресцентный анализ, атомно-абсорбционная спектрометрия и рентгенофлуоресцентный анализ на синхротронном излучении. Для верхних горизонтов разрезов выполнено датирование по ^{210}Pb , проведен анализ стабильных изотопов ^{18}O и ^{13}C в карбонатах. Датирование отложений по карбонатному и органическому веществу проводилось радиоуглеродным методом ^{14}C .

Диссертантом лично для диагностирования магнезиальных кальцитов разработана методика обработки рентгенограмм, которая позволяет выделять карбонатные фазы с различным содержанием магния в структуре минералов. Проведен детальный минералогический анализ проб донных отложений соленых и пресных озер Сибирского региона. Установлено, что среди аутигенных минералов в осадочных отложениях соленых озер ведущее место занимают магнийсодержащие карбонаты. Они разделены диссертантом на три группы: 1) низкомагнезиальные кальциты ($<4-5$ мол% MgCO_3), 2) промежуточные ($5-18$ мол% MgCO_3) и 3) высокомагнезиальные кальциты с содержанием $18-43$ мол% MgCO_3 . Также в составе аутигенных минералов повсеместно выделяются Са-избыточные доломиты, в структуре которых избыток CaCO_3 может достигать 7 мол% по отношению к доломиту. Экспериментально установлено, что в разрезе донных отложений водоемов наблюдаются изменения форм нахождения карбонатов в слоях, которые диссертант связывает с изменением климата.

В целом диссертацию надо рассматривать как крупное обобщение работ по использованию донных отложений для диагностирования природно-климатических условий. Впервые для ряда озер Сибири сделано литологическое описание голоцен-позднеплейстоценовых отложений, построены разрезы осадочных отложений, выделено распределение в разрезах аутигенных минералов, стабильных изотопов углерода и кислорода, определен возраст осадков. Для многих озер установлено время их образования.

Полученная диссертантом информация может применяться исследователями, работающими в других направлениях, в частности, для интерпретации геохимических процессов протекающих в озерах.

Большое внимание в диссертации уделено исследованию донных отложений озер Забайкалья, где изучены отложения двух пресных и семи минеральных озер. В пресном озере Баунт выделено две толщи: позднеплейстоценовая, представленная алевритовым и

глинистым материалом с небольшой примесью диатомей, и голоценовая, сложенная преимущественно диатомовыми илами, что отражает общий тренд потепления климата от плейстоцена к голоцену. На основании минералогических исследований слоистых силикатов, которые являются основными минеральными компонентами этого озера, выделены дробные интервалы разреза, отвечающие периодам похолодания и потепления.

Подробно изучены донные отложения содовых и сульфатных минеральных озер. Установлен возраст начала формирования донных отложений, который достигает в содовом озере Верхнее Белое 10810±280 лет. На всем этом отрезке времени в озере отлагались аутигенные карбонатные минералы, содержание которых составляет 15-20%. Наблюдаются изменения в количестве магнийсодержащих минералов по разрезу. Наибольшее содержание доломита установлено в средней части разреза, а низкомагнезиальный кальцит доминирует в верхней и нижней части разреза. Если судить по изменению отношения Sr/Ca по разрезу, то можно видеть, что минерализация воды в озере Верхнее Белое менялась незначительно, заметные отличия наблюдаются только на первой стадии образования осадков. Возможно, причина изменения минерального состава карбонатов связана не с изменением водности в регионе, а с изменением геохимических условий в озере. Возможно на второй стадии формирования донных отложений, выделенной диссертантом, в озере не было растительности, соответственно не образовывался углекислый газ и в этих условиях была благоприятная обстановка для высаживания доломита. В донных отложениях озера изменения изотопного состава углерода коррелируют с литологическим составом пород, накоплением низко-Mg кальцита и уменьшением доли высоко Mg-кальцита. Это, возможно, связано с тем, что в верхней части разреза присутствуют раковины моллюсков, которые состоят, в основном из кальцита, и в них, соответственно, накапливается легкий изотоп углерода. Поэтому напрямую увязывать минеральный состав карбонатов и изменения климата в этом озере затруднительно.

Было изучено восемь водоемов Тажеранской озерной системы, которые компактно расположены на западном побережье Байкала. Озера относятся к разным химическим типам. С преобладанием в анионном составе гидрокарбоната – 2 озера, сульфата – 4 озера, хлорида – 1 озеро. В основном донные отложения представлены низкомагнезиальным и промежуточным кальцитом. Только в двух озерах (Цаган-Тырм и Придорожное) установлен Ca-избыточный доломит. Озера располагаются друг от друга на расстоянии максимум 8-10 км. Вызывает сомнение, что на таком ограниченном пространстве различались климатические условия? Может быть, различия и в химическом составе воды в озерах и минеральном составе донных отложений связаны с геологической ситуацией и геохимическими условиями сложившимися в озерах. Эти два озера располагаются в пределах разлома северо-восточного направления и могут подпитываться трещинно-жильными водами, которые могут приносить магний. К тому же в этом районе известны отложения гейзерита, который образуется из азотных терм, в газовом составе которых доминирует азот, а углекислого газа практически нет. Сейчас термодинамическим моделированием доказано, что чем меньше в растворе углекислого газа, тем больше вероятность образования доломита а не кальцита.

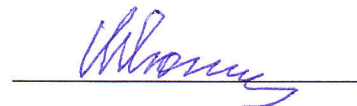
Несмотря на сделанные замечания, диссертация «Литолого-минералогические летописи донных отложений Сибирского региона как основа палеоклиматических реконструкций» представляет собой законченное исследование, основанное на огромном фактическом материале, полученном с использованием современных методов анализа

вещества. Диссертация соответствует требованиям, установленным в пунктах 9-14 Постановления Правительства РФ «Положения о присуждения ученых степеней от 24.09.2013 №842 (ред. от 26.09.2022 г), а её автор Солотчин Павел Анатольевич заслуживает присуждения ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 1.6.21. - Геоэкология.

Плюснин Алексей Максимович
Доктор геолого-минералогических наук
Старший научный сотрудник
Заведующий лабораторией
Лаборатория гидрогеологии и геоэкологии
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Геологический институт
им. Н.Л. Дубрецова Сибирского отделения РАН
670047, г.Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, д. 6а
<http://geo.stbur.ru>
plyusnin@ginst.ru
+7(983)631-06-69

Я, Плюснин Алексей Максимович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

« 02 » июня 2023 г



Подпись Плюснина Алексея Максимовича автора отзыва заверяю

