

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Степановой Ольги Геннадьевны «Реконструкция динамики ледников Восточной Сибири в голоцене – позднем плейстоцене на основе расшифровки минералого-геохимических сигналов из донных осадков прогляциальных озер», представляемой на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09 «геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых»

Работа Степановой О.Г. посвящена актуальной проблеме – детализации короткопериодических изменений климата последних тысячелетий во внутриконтинентальных районах. Действительно, существует большой пробел в изучении природных палеоархивов, особенно на территории Сибири, и проявление интереса к такого рода исследованиям можно только приветствовать. Данная работа посвящена расшифровке биогеохимических индикаторов палеоклимата из осадочных разрезов высокогорных прогляциальных озер на территории юга Восточной Сибири (Байкальский регион). Автором на основе изучения 12 коротких кернов (до 1 м) из 8 озер получены данные о вещественном составе донных отложений, проведены элементный анализ и расшифровка геохимического сигнала наложенного на летопись минеральных и биогенных компонентов, по данным распределения изотопов  $^{14}\text{C}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{210}\text{Pb}$  построена возрастная шкала осадочных разрезов, выявлена специфика процессов формирования биогенных и терригенных осадков, разработана классификация биогеохимических характеристик донных отложения связанных с динамикой современных ледников. Полученные результаты дополняют и уточняют имеющиеся представления об особенностях функционирования прогляциальных озер и могут быть использованы при изучении межгодовой и многолетней изменчивости водных объектов Сибири, а также для выявления роли природных и антропогенных факторов в функционировании водных объектов.

Однако, по тексту автореферата имеется ряд замечаний и вопросов:

1) Задача 3 (изучение наземных разрезов), на мой взгляд, слабо коррелируется с заявленной целью работы (изучение высокогорных озер). В главе 6 приводятся данные о времени формирования Томпудинской морены на побережье Байкала, однако не совсем ясно как эти данные («формирование морены 9-11 тыс. л.н.») подкрепляют 3-е защищаемое положение («ледники полностью растаяли к началу голоцена»);

2) Автор использует факторный анализ (выделение главных компонент) при интерпретации геохимических профилей. Однако из текста автореферата неясно каков был разброс исходных данных и проводилось ли их нормирование перед выделением главных компонент. Почему при статистическом анализе (выделение 3-х кластеров элементов) распределения химических элементов для всех исследованных озер (рис. 1) автор ограничился только 2-мя главными компонентами, объясняющими около 50% общей дисперсии?

3) Как выделенные 3 группы элементов соотносятся с геохимией моренных отложений и взвешенных частиц в стоке (ледниковом и снеговом) в озера? Учитывалась ли инерционность ледников к климатическим изменениям при реконструкции их «двух состояний»?

4) На мой взгляд, не совсем корректно экстраполировать реконструированную динамику единичных ледников на весь горный хребет (выводы 3–6), поскольку известно, что ледники даже в 2-х соседних бассейнах могут по-разному реагировать на климатические изменения (влияние экспозиции, морфологии горного обрамления, моренного покрова, термического режима льда и т. д.).

5) Отдельные подписи на рисунках 1, 2, 4 и 6 даны на английском.

В целом, несмотря на данные замечания, цель и задачи, поставленные О.Г. Степановой, успешно решены, а защищаемые положения и выводы достаточно обоснованы. Основные положения диссертации отражены журнальных публикациях из списка ВАК и материалах научных конференций. Работа О.Г. Степановой, на мой взгляд, отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям и ее автор заслуживает присуждения степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09 «геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых».

Осипов Эдуард Юрьевич

кандидат географических наук (специальность 25.00.31)  
старший научный сотрудник лаб. геологии Байкала  
Лимнологический институт СО РАН (ЛИН СО РАН)  
664033, Иркутск, ул. Улан-Баторская, 3  
Интернет-сайт организации – <http://lin.irk.ru/>  
e-mail: [eduard@lin.irk.ru](mailto:eduard@lin.irk.ru)  
Тел. сл. – 8(3952)42-53-12

Я, Осипов Эдуард Юрьевич, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку

03.10.2019 г.

подпись к.г.н. Осипова Э.Ю. заверяю:  
ученый секретарь ЛИН СО РАН, к.б.н.



Н.В. Максимова