

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Мальцева Антона Евгеньевича**  
«Геохимия голоценовых разрезов сапропелей малых озер юга Западной Сибири и  
Восточного Прибайкалья», представленной на соискание ученой степени кандидата  
геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09 – геохимия, геохимические  
методы поиска полезных ископаемых

Диссертационная работа А.Е. Мальцева посвящена изучению с геохимической точки зрения в шести малых озерах кернов донных отложений, отобранных до подстилающих пород. Актуальность подобных исследований обусловлена, прежде всего, тем, что эти осадки, накапливающиеся в течение голоцена и хорошо датированные радиоуглеродным методом, позволяют выделить границы изменения условий седиментации в исследуемых водоемах, выявить закономерности дифференциации химических элементов в процессах диагенеза.

Изученные озера юга Западной Сибири и Восточного Прибайкалья отличаются по морфометрическим характеристикам, минерализации и ионному составу воды, что приводит к различию в источниках поступления и генезисе захороненных на дне водоемов веществ. Объединяющей исследуемые донные отложения особенностью является значительное количество в них органической составляющей (более 50 %). Но озера юга Западной Сибири классифицируемые как макрофитные с карбонатными органоминеральными сапропелями; озера второй группы – фитопланктонные – с бескарбонатными (на фоне высоких значений биогенного кремния) органоминеральными и органическими сапропелями, что является геохимическими особенностями изученных отложений. На основании всех выше перечисленных фактов представляется интересным установление закономерностей постседиментационного преобразования органического вещества сапропелей исследуемых озер на основе комплексного геохимического исследования отобранных кернов.

Методика отбора донных отложений для изучения с помощью бурения глубоких скважин, охватывающих всю толщу образовавшихся осадков, может быть позаимствована учеными-геохимиками, палеолимологами, микробиологами и др.

Важным выводом, полученным на основе проведенных автором работы исследований, является тот, что во всех изученных озерах выявлен, в основном, восстановительный тип диагенеза, в ходе которого происходит трансформация химического состава поровых вод, в том числе в результате деятельности сульфатредуцирующих бактерий при протекании процесса восстановления сульфатов, и образование аутигенных минералов (прежде всего, пирита).

Работа А.Е. Мальцева производит очень хорошее впечатление. Автором проведено актуальное и законченное научное исследование. Защищаемые положения раскрыты, обоснованы. Текст автореферата логичен, последователен, написан научным языком. Достоверность полученных результатов обеспечена применением большого количества высокочувствительных современных методов анализа (атомно-абсорбционной спектроскопии, атомно-эмиссионной спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой, рентгенофлуоресценции, высокоэффективной жидкостной хроматографии, радиоуглеродного и ускорительной масс-спектрометрии), а также использованием электронного сканирующего микроскопа (изумительные фотографии минералов очень хорошо дополняют работу); апробацией результатов на конференциях, публикацией их в российских и зарубежных статьях.

Остановимся на небольших замечаниях рекомендательного и уточняющего характера:

1) В автореферате при описании глав 1 и 3 представлена информация очень кратко. Для неискушенного исследователя может быть не совсем понятно, какие донные

отложения и по каким параметрам можно отнести именно к сапропелям, их типологию, что представлено в тексте самой диссертации. Сведения о физико-географической и геолого-геоморфологической характеристике территорий, морфологии и гидрохимии озер очень малочисленны в тексте автореферата, а они предопределяют многие выявленные особенности изученных сапропелей.

2) Применение указанных аналитических методов способствовали лучшей интерпретации результатов, но при этом получены они другими аналитиками, но не автором лично. Не совсем понятно проводилась ли какая-то статистическая обработка данных и с помощью какого программного обеспечения.

3) В текст закралась небольшая опечатка в инициалах Покровской (на стр. 4 в отличие от стр.9).

4) Возможно, для большей актуализации проведенных исследований необходима была бы ссылка на стр.3 на перспективность и востребованность изучения сапропелей, которые накапливаются в период голоцена (источники такие действительно есть, а не утверждение только автора данной работы).

5) Есть несколько неоднозначные, с моей точки зрения, формулировки: стр. 11- «..биогенными элементами  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ , .... в поровый раствор переходят ...компоненты органики» и «... приводящая к увеличению в них минеральных форм органического вещества ( $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{HPO}_4^{2-}$ )..». Указанные ионы входят в состав минеральной части сапропеля.

6) В качестве дополнения при продолжении исследований по данной тематике хочется порекомендовать обратить внимание на опубликованную монографию Д.А. Субетто Донные отложения озер: Палеолимнологические реконструкции. СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2009. 348 с.), которая может быть полезна автору рецензируемой работы.

Эти комментарии не умаляют несомненных достоинств и актуальности работы А.Е. Мальцева, а носят лишь рекомендательный характер.

В целом диссертация оставляет однозначно положительное впечатление. Представленная работа имеет не только теоретический, но и значительный практический интерес для дальнейшего геохимического изучения и разработки рекомендаций по комплексному использованию озерных сапропелей. Мальцев А.Е. заслуживает присуждения искомой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09.

Титова Ксения Владимировна

*Титова*

научный сотрудник  
лаборатории экоаналитических  
исследований  
Федеральный исследовательский Центр  
комплексного изучения Арктики  
им академика Н.П. Лаверова,  
кандидат географических наук  
e-mail: ksyu\_sev@mail.ru  
(8-818-2) 28-75-19

163000, г. Архангельск, Наб. Северной Двины, д.23

17.11.2017

*Лизиную подпись к. В. Титова заберею.*

*А.И. Тихаченко*

