

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Хвостиковой Елены Андреевны «Геохимия микроэлементов в водных объектах с различным уровнем трофности»,
представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09 – геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых

Тема диссертации Хвостиковой Елены Андреевны посвящена актуальной проблеме начальной стадии формирования осадочных пород - миграции микроэлементов во взвешенном и растворенном виде в водных объектах с различным уровнем трофности. Результаты подобных исследований имеют как фундаментальный, так и прикладной характер: понимание закономерностей миграции микроэлементов в различных водоемах может быть востребовано, например, для оценки рисков их загрязнения. Таким образом, актуальность заявленной темы не вызывает сомнений. Целью работы является определение роли тонкодисперсной взвешенной фракции в формировании закономерностей распределения микроэлементов в континентальных водных объектах с различными геохимическими обстановками. Для достижения поставленной цели автором были проведены эксперименты по фильтрации водных проб четырех объектов с различной степенью трофности методом непрерывной фильтрации.

На защиту вынесены 3 положения. Список опубликованных работ по теме диссертации в изданиях, индексируемых в базах данных WoS и Scopus содержит четыре публикации и, таким образом, соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Сильной стороной работы является методическая часть:

- предложен метод фильтрации, основанный на непрерывном пропускании фиксированного объема фильтрата без замены исходной мембраны и выявлен ряд преимуществ этого метода по сравнению с методом каскадной фильтрации;
- проведено тщательное исследование трековых фильтров, примененных автором для непрерывной фильтрации и выявлен ряд особенностей, связанных с техникой их изготовления;
- выявлены особенности, связанные со свойствами мембранного фильтра (поверхностный заряд, уплотнение мембранного материала по мере эксплуатации).

Однако после прочтения автореферата диссертации возникает ряд вопросов и замечаний.

Название диссертации обязывает автора более четко обосновать выбор микроэлементов, исследованных в работе и объяснить полученные закономерности их распределения, однако этого в автореферате не сделано. Чем объясняется, например, выбор иттрия? Почему исследована миграция железа, а миграция марганца и алюминия, о важной роли гидроксидов которых в переносе металлов говорится во введении, нет? На странице 2 автор анонсирует изучение 10 микроэлементов, на странице 3 их уже 12, а на странице 13 - 15. На рисунке 9 даны результаты по доле 10 элементов во взвешенной фракции, на рисунках 11, 15, 16 – лишь по 9. По-видимому, это связано с отсутствием некоторых микроэлементов во взвесах, но об этом можно лишь догадываться, четкого объяснения в автореферате нет. Не совсем ясно, зачем в бланках трековых фильтров определяли микроэлементы, которые не исследовались в пробах (Li, Cu, Zn, Ga, Ge, Sr, Rb, Sb, Ba)?

В защищаемое положение 2 (стр. 4) вынесен вывод об одинаковой геохимической ассоциации Pb и U с гидроксидами железа для эвтрофного озера Ершевик и олиготрофной реки Скадзон, но нигде в автореферате не дается объяснения установленному интересному явлению. Для озера Игнатково в геохимическую ассоциацию микроэлементов, «связанную с гидроксидами железа» вошло железо, что, очевидно, является ошибкой. В то же время, на странице 20 автор пишет, что «в озере Ершевик совместно мигрирует Fe, Pb, U», а «для реки Скадзон характерна совместная миграция Pb и U». Такое изложение порождает вопросы и недоумения.

В защищаемом положении 3 говорится о «снижении количества микроэлементов и их доли в тонковзвешенной фракции», что прямо коррелирует с трофностью исследованных водоемов. Не понятно, что автор имеет в виду? Что подразумевается под «количеством микроэлементов»? Речь идет о растворенных микроэлементах? Во всяком случае, в тексте автореферата подробно даны результаты лишь по доле микроэлементов в взвешенной фракции.

В разделе 4.1.3. осталось без объяснения предположение о задержке в порах дефрагментированных частиц фильтра (стр. 11).

На странице 13 автор пишет об отборе проб озер Ершевик и Игнатково при фильтрации 1.5 литров с 10 интервалами. Представленные на рисунках 9 и 11 результаты – это усредненные данные по 11 пробам? Насколько правомерно сравнивать результаты по разным годам, полученные разными способами фильтрации (в 2015 году пробы «фильтровались через мембрану с номиналом пор 0.2 мкм и отбирались через 1, 3, 5, 10 литров; в 2016 году через фильтр 0.45 мкм и отбирались через 5, 11, 21, 30 литров).

Представляется, что разные способы и объемы фильтрации создают большие трудности в оценке полученных результатов.

На странице 20 автор пишет, что «биологическая продуктивность...оказывает значительное влияние на состояние металлов в пресных поверхностных водах». Хотелось бы узнать, в чем это, по мнению автора, проявляется?

Нет четкого обоснования вывода 2 на странице 22. В автореферате на страницах 9-10 сделан вывод о загрязнении всех типов бланков фильтров Zn, Ni, Cu, и далее написано о том, что «исходя из полученных результатов предложены методы, позволяющие минимизировать загрязнение природных вод мембранным материалом», однако в чем суть этих методов не ясно.

К замечаниям методического характера следует отнести отсутствие доверительных интервалов на гистограммах, что для экспериментальной работы принципиально важно.

Из редакционных замечаний:

- нет расшифровки сокращения РЗЭ;
- названия пунктов 4.2 - 4.4. *Геохимическая характеристика района Владимирской Мещеры, Геохимическая характеристика района Верхневолжского каскада и Геохимическая характеристика района Северного Кавказа*, крайне неудачны, поскольку по масштабности не соответствуют содержанию указанных пунктов;
- не ясно, почему результаты по доле микроэлементов во взвешенной фракции Верхневолжского водохранилища не представлены в виде гистограммы, как это сделано для остальных трех объектов?
- на странице 17 излишняя рубрикация *водные пробы* позволяет ожидать появления еще каких-то проб;

Высказанные замечания в целом не влияют на качество работы. Автореферат диссертации соответствует Положению о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова, а ее автор Хвостикова Е.А. заслуживает присуждения степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09 – геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

Заварзина Дарья Георгиевна, к.г.м.н. (25.00.09 – геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых), старший научный сотрудник.

Лаборатория метаболизма экстремофильных прокариот

Институт микробиологии им. С.Н. Виноградского ФИЦ Биотехнологии РАН

117312, г. Москва, проспект 60-летия Октября, д. 7, к. 2

Интернет сайт организации: <https://www.fbras.ru/>

e-mail автора отзыва: zavarzinatwo@mail.ru

+7 (499) 135-44-58

Я, Заварз  оих персональных данных в
документ  х дальнейшую обработку.

«14