

ОТЗЫВ

на диссертационную работу АГЕЕВОЙ Е.В.

«РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ И РАДИОАКТИВНЫЕ (Th, U) ЭЛЕМЕНТЫ В КОМПОНЕНТАХ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ КАК ИНДИКАТОРЫ ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКИХ ОБСТАНОВОК (НА ПРИМЕРЕ ТОМСКОЙ И КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТЕЙ)», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.21 – Геоэкология

Актуальность исследований Агеевой Е.В. определяется возрастанием применения редкоземельных и радиоактивных элементов в человеческой деятельности и, следовательно, с их распространением в разных компонентах экосферы, включая живое вещество, а кроме того, опасным воздействием этих элементов при попадании в организм человека.

Научная новизна работы заключается в определении содержания редкоземельных элементов, Th и U в объектах живой природы (лабазник вязолистный, волосы человека) и районировании территорий Томской и Кемеровской областей по аномальным концентрациям.

Диссертационная работа имеет **практическое значение**, которое состоит в возможности использования полученных данных для экологической оценки территорий, а также в учебных курсах при подготовке студентов.

Диссертация начинается с Главы 1, в которой приводятся общие сведения о редкоземельных (РЗЭ) и радиоактивных элементах. На основе детального аналитического обзора описаны их свойства, распространённость, использование в медицине и промышленности, сельском хозяйстве. Достаточно подробно рассмотрены медико-биологические свойства и возможное токсическое воздействие.

Во второй Главе проанализированы закономерности накопления и распределения РЗЭ, Th и U в геосферных оболочках: литосфере, гидросфере, атмосфере, биосфере, включая организм человека. Глава составлена информативно и свидетельствует об умении автора работать с литературой разной специализации.

В третьей Главе приведено описание методов исследования: отбор проб и аналитические методики. В качестве замечания отмечу, что автор не даёт характеристику метрологическим параметрам методов, в частности, аналитическую ошибку, а это очень важно при дальнейшей обработке результатов, а главное, - формулировании выводов. Осталось непонятно насчет фактического материала. В табл. 3.1. Фактический материал показано, что были отобраны почвы, лабазник и волосы. В следующей таблице 3.2. Фактический материал, обобщённый автором, этот список дополнен пробами солевых отложений и крови человека. И далее по тексту при описании пробоотбора создаётся

впечатление, что накипь и кровь были собраны в процессе данной работы, но ведь это не так? Завершается Глава 3 разделом, содержащим эколого-геохимическую характеристику территории исследования. Здесь было бы интересно понять, какие дополнения Е.В. Агеева внесла в геологическую карту Сибирского федерального округа (рис. 3.4). В качестве вывода из этого раздела автор приводит утверждение о том, что эколого-геохимическая ситуация Томской и Кемеровской областей способствует миграции РЗЭ и радиоактивных элементов по трофическим цепям и концентрированию в определённых видах растений, животных и организме человека. Однако из геологического строения территории и наличия промышленных предприятий вовсе не следует этот вывод. Процесс миграции элементов по трофическим цепям нужно доказывать.

В Главе 4 автор рассматривает общие закономерности накопления изучаемых элементов в компонентах природной среды. Собрано большое количество литературных данных, что само по себе ценно. Но и здесь не обошлось без вопросов. Автор пишет, что в тканях человека (волосы, кровь) концентрация РЗЭ находится на уровне или превышает значения в других объектах живой природы. Во-первых, превышение, судя по рис. 4.4 отмечается только по отношению к скорлупе яиц (РЗЭ), надземным частям растений и органам амфибий (U). Во-вторых, насколько правомочно сравнивать, например, скорлупу яиц и кровь человека? Элементы поступают в эти ткани по сходным механизмам? Раздел про распределение РЗЭ в органах свиньи домашней. Автор пишет: «Наши данные». Это означает, что органы свиньи домашней тоже входили в список объектов исследований? Или просто не сделана ссылка на литературный источник? То же – про органы человека.

Первое защищаемое положение содержит вывод о содержании РЗЭ, Th и U на территории Томской и Кемеровской областей и о том, что в волосах жителей Кемеровской области повышены концентрации тяжелых РЗЭ и урана.

Положение основывается на большом фактическом материале и анализе распределения РЗЭ в почвах, лабазнике вязолистном и волосах людей.

Из формулировки положения следует, что волосы человека отнесены к компонентам природной среды. Как мне кажется и как следует из определения понятий «природная среда и её компоненты», это неправильно. Не совсем понятно, для чего приводить дублирующие распределения РЗЭ – абсолютные содержания и нормированные на NASC. Утверждение, что почвы Томской области характеризуются незначительным превышением La, Ce, Pr, Nd, а Кемеровской – Gd, Tb, Dy, Ho, Er и U вызывает удивление. Глядя на цифры в табл. 4.1, видим, что средние содержания элементов с учётом стандартного отклонения, по сути, одинаковы. То же – и для лабазника вязолистного. И

даже без учёта стандартного отклонения, но принимая во внимание аналитическую ошибку, весьма спорно утверждение о повышенных концентрациях тяжелых РЗЭ в волосах жителей Кемеровской области. В таблицах со статистическими параметрами необходимо показывать количество анализов.

Положение полностью доказано.

Второе защищаемое положение содержит результаты районирования территорий Томской и Кемеровской областей по содержанию РЗЭ, Th и U в компонентах природной среды.

Этот раздел хорошо написан, анализ проведён с привлечением многих литературных данных. Представлены иллюстрации, обобщающие полученный фактический материал.

И здесь также биосубстраты человека отнесены к компонентам природной среды, а также и накипь. Основываясь на анализе коэффициентов концентрации РЗЭ, Th и U, автор утверждает, что в волосах населения Кемеровской области – более высокое содержание средней и тяжелой группы РЗЭ и урана. Однако, так же, как и в почвах, цифры в табл. 4.3, показывающие концентрации элементов в волосах, – одинаковы для двух областей. Почему-то величина стандартного отклонения больше, чем среднее в некоторых случаях.

Положение полностью подтверждено полученными результатами.

Третье защищаемое положение посвящено индикаторной роли РЗЭ, Th и U в районах размещения предприятий ядерно-топливного цикла, нефтегазодобывающих, угле- и горнодобывающих.

В этом разделе автор проанализировала данные по содержанию элементов в волосах населения, лабазнике вязолистном на территориях, подверженных влиянию разных производств. Доказательство положения подкрепляется большим объёмом фактического материала и его статистической обработкой.

К замечаниям по этому разделу относятся таблицы, в которых показаны коэффициенты концентрации (Кк) изучаемых элементов относительно среднего по выборке и литературным данным. Вот здесь очень быгодились метрологические характеристики аналитических методов. Значения Кк 1.1, 1.2 не могут считаться превышением среднего, если учитывать аналитическую ошибку. Почему Кк 1.0 также выделены жирным шрифтом? Получается, что найденные закономерности очень шатки, и при грамотной аккуратной интерпретации их может не оказаться.

Вместе с тем, интересен полученный вывод и диаграммы со значениями изменений концентраций элементов в волосах жителей Томского района после остановки реакторов СХК.

Положение доказано приведёнными фактическими данными, результатами статистической обработки и обобщением полученного материала.

Достоверность сделанных в диссертации выводов определяется большим фактическим материалом, современными аналитическими методами, примененными в работе, квалификацией автора при обработке аналитических данных, тщательностью проводимых исследований и грамотным анализом литературных данных. Диссертация в целом производит хорошее впечатление научной работы. Хочется отдельно отметить качество иллюстраций (схем, диаграмм, графиков), выполненных на хорошем уровне и весьма наглядно демонстрирующих описываемые закономерности и особенности.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации.

Работа апробирована на ряде международных и всероссийских конференциях. По теме диссертации опубликовано 10 статей, из них 4 статьи в российских изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ и ряд статей в сборниках научных конференций. Это более, чем достаточно для подтверждения квалификации, т.е. результаты работы достаточно широко освещены и апробированы.

Можно сделать вывод, что Еленой Владимировной проведена большая работа по исследованию закономерностей и особенностей распределения РЗЭ, U и Th в компонентах природной среды и биосубстратах населения.

Диссертация соответствует паспорту специальности 1.6.21 – Геоэкология в пунктах: 1.6. Глобальные и региональные экологические кризисы – комплексные изменения окружающей среды, приводящие к резкому ухудшению условий жизни и хозяйственной деятельности. Геоэкологические последствия природных и техногенных катастроф; 1.8. Природная среда и геоиндикаторы ее изменения под влиянием урбанизации и хозяйственной деятельности человека: химическое и радиоактивное загрязнение почв, пород, поверхностных и подземных вод и сокращение их ресурсов, наведенные физические поля, изменение криолитозоны; 1.12. Геоэкологический мониторинг и обеспечение экологической безопасности, средства контроля.

Диссертационная работа Е.В. Агеевой удовлетворяет требованиям пп. 2.1-2.5 Порядка присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете (Приказ № 362-1/од от 28.12.2021) и может рассматриваться как завершённая научно-квалификационная работа, в которой содержится решение актуальной научной задачи, имеющей существенное значение для геоэкологии.

Считаю, что диссертация Е.В. Агеевой отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор достойна присуждения степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.21 – Геоэкология.

Заведующая лабораторией геоэлектрохимии
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука
Сибирского отделения Российской академии наук
доктор геол.-мин. наук, профессор
26.04.2022

Бортникова Светлана Борисовна

С.Б. ✓

630090, Новосибирск. Проспект академика Коптюга, 3, ИНГГ СО РАН

e-mail: bortnikovasb@ipgg.sbras.ru

Тел.: 02

Я, Бортникова С.Б., даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

И.И. ВАСИ
ИПАР-Г
1992

26.04.2022

✓