

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу ЗЛОБИНОЙ А.Н.
«ГРАНИТЫ С ПОВЫШЕННЫМ РАДИАЦИОННЫМ ФОНОМ И НЕКОТОРЫЕ
РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В РАЙОНАХ ИХ РАСПРОСТРАНЕНИЯ»,
представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук
по специальности 25.00.36 – Геоэкология (науки о Земле)

Актуальность исследований А.Н. Злобиной очень высока. Влияние повышенного радиационного фона на здоровье людей – широко обсуждаемая проблема, её решение далеко от завершения. Особенно остро она проявлена в регионах с повышенной концентрацией естественных радиоактивных элементов. На основе анализа обширной научной литературы автор акцентирует, что ионизирующая радиация вызывает некоторые медико-биологические проблемы у населения, в основном связанные с повышенным уровнем генных, геномных и хромосомных деформаций и увеличением онкозаболеваемости. Исследования А.Н. Злобиной являются своевременным и важным углублением в понимание связей между концентрацией радионуклидов в компонентах окружающей среды и риском заболеваний.

Научная новизна работы заключается в определении преимущественного накопления радиоактивных и редкоземельных элементов в тонкодисперсных фракциях кор выветривания и почв, форм нахождения урана. Показано, что зоны дресвы и глины являются основными горизонтами-генераторами свободного Rn. Важно, что установлена зависимость уровня онкологической заболеваемости и врожденных пороков развития у населения от радиоэкологической обстановки в местах проживания. При этом утверждение, что научной новизной является выявление напряжённой радиоэкологической обстановки в районах распространения высокорadioактивных гранитов выглядит немного абсурдно.

Диссертационная работа имеет важное **практическое значение**, которое состоит в выявлении территорий риска по частоте заболеваемости и рекомендациях по учёту воздействия радиационных рисков от естественных источников при оценке санитарно-эпидемиологического статуса населения. Эти результаты должны найти своё применение при разработке профилактических мер по ограничению воздействия радиации, в частности, ужесточения требований к строительным материалам в регионах с повышенным фоном.

Диссертация начинается с обзора изученности проблемы (Глава 1), написанной очень информативно и подробно.

В главе, посвящённой методам (Глава 2), содержится описание всех применяемых в исследовании методов, начиная от полевого опробования, лабораторных анализов и

заканчивая методиками расчёта и обработки результатов. Не совсем понятен выбор объектов исследования. На взгляд рецензента, резоннее было бы ограничиться одной или двумя территориями, но провести более представительное опробование. Результаты по трем или четырем пробам компонентов (граниты, коры выветривания, почвы) не являются статистически значимыми, тем более на территориях с аномальными концентрациями тех или иных элементов. Писать о том, что работы по отбору проб и измерениям проводились, в том числе, в г. Эшасьер, в то время, как речь идет о трёх пробах почв, привезённых научным руководителем, не совсем уместно. В главе очень не хватает описания полевого опробования. Далее, в следующей главе, в таблицах 4.1 – 4.3 фигурирует глубина опробования. Граниты отбирались из керна скважин? Дресва, зона дезинтеграции – тоже? Для опробования почв выкапывались шурфы?

Первое защищаемое положение содержит результаты определения состава гранитов исследуемых территорий и их типизацию по радиогеохимическим параметрам. Не совсем понятно включение в защищаемое положение данных по гранитам Бувуар, поскольку автор использовала литературный источник при их описании. И чем доказывается глубокая метасоматическая переработка этих гранитов? Только лишь низким соотношением Th/U? В любом случае, это не результат работы автора. Ссылка на работу Рихванов и др., 2002 отсутствует в библиографическом списке.

В главе приводится анализ геохимического состава гранитов изучаемых территорий, определены повышенные концентрации ряда элементов в тех или иных гранитах. На диаграмме 4.2 убедительно показана разница в радиогеохимических типах. Замечания по главе 4. В таблицах 4.1 – 4.4 приведены концентрации широкого круга элементов в исследуемых компонентах. По многим элементам цифры даны с излишней точностью, не соответствующей ошибке анализа. Автор приводит величину погрешности, но при этом не задумывается о смысле многочисленных значащих цифр в некоторых случаях. Полученные при расчётах результаты следует округлять. Описание рис. 4.3. Не могут граниты тяготеть ни к калию, ни к натрию. Точки составов могут быть сдвинуты в сторону обогащения калием или натрием. Ко всему тексту – состав не минералогический, а минеральный.

Раздел, в котором описаны акцессорные минералы, сделан подробно, результаты получены интересные.

Непонятна фраза перед разделом 4.3 о том, что коры выветривания и почвы наследуют из гранитов вышеописанные акцессорные минералы вследствие их устойчивости к выветриванию. А следующим предложением – минералы-концентраторы урана в корах выветривания встречаются редко. Выходит, это не те акцессорные

минералы, в которых обнаружен уран? И уж совсем неясно утверждение, что их основная концентрация происходит в гранитах. Что это за процесс концентрации?

В целом, защищаемое положение обосновано и доказано.

Второе защищаемое положение посвящено радиогеохимическим особенностям кор выветривания и почв, развивающихся на гранитах. А.Н. Злобина достаточно подробно изучила распределение элементов по профилям и выявила накопление радиоактивных элементов в тонкодисперсных фракциях. На основе вертикальных распределений урана и тория автор делает вывод об их подвижности и механизмах переноса: в виде растворенных форм урана, а тория – с обломочным материалом и взвесями. Получился хороший вывод из данных осколочной радиографии о рассеянной форме урана, предположительно, сорбированной на глинистых частицах.

В качестве замечания – уран не может растворяться, как и любой другой химический элемент, могут растворяться его соединения.

Положение полностью подтверждено полученными результатами.

Третье защищаемое положение связывает радиоэкологическую обстановку в районах исследования с заболеваемостью населения.

А.Н. Злобина собрала большой статистический материал медицинских учреждений, сопоставила с полученными результатами по концентрациям радиоактивных элементов в породах и почвах, плотностью потока радона и его объёмной активностью, и на этой основе получила зависимости между уровнем заболеваемости и радиогеохимическими характеристиками территорий.

Данные по объёмной активности радона в Белокурихе и сведения по пгт. Колывань взяты из отчетов Березовгеологии 1991 – 1994 гг. Всё же при формулировании выводов следует оперировать более свежими результатами. Осталось неясным, какие результаты в защищаемом положении основаны на собственной работе, а какие взяты из литературных источников. Возникает некоторое противоречие. Плотность потока и объёмная активность радона в районах Чжухая и Эшасьер – точно литературные данные. Насколько правомочно включать в защищаемое положение результаты, полученные не диссертантом?

Зависимости, приведённые в диссертации в виде графиков, содержащих данные по заболеваемости, объёмной активности радона и суммы содержания урана и тория, несколько спорны. Тренды, показанные на этих графиках, следовало бы подкрепить степенью достоверности аппроксимации. Очевидно, она будет невысока. Как правильно отмечает сама автор, вклад естественной радиоактивности в общий комплекс факторов, влияющих на показатели заболеваемости, установить однозначно достаточно сложно.

В целом, сделанный анализ и сравнение четырёх территорий по уровню заболеваемости злокачественными новообразованиями и радиоэкологической обстановкой вносит определённый вклад в знания о связях радиогеохимического состава среды и здоровья населения.

Положение доказано проведёнными сопоставлениями и анализом медицинских показателей.

Достоверность сделанных в диссертации выводов определяется фактическим материалом, квалификацией автора при обработке аналитических данных, тщательностью проводимых исследований и грамотным анализом литературных данных. В целом, диссертация производит хорошее впечатление, т.к. тема выбрана интересная, актуальная, материал хорошо обработан и изложен.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации.

Работа апробирована на ряде международных, всероссийских и региональных конференциях. По теме диссертации опубликовано 27 работ, из них 2 статьи в российских изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, 2 статьи, индексируемые в реферативной базе данных WoS, 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 Анастасией Николаевной проведена большая работа по исследованию радиогеохимических характеристик гранитов, кор выветривания, почв на четырёх территориях, анализу медицинской статистики и выявлению связей между радиоэкологическими проблемами и здоровьем населения. Поставленные в работе задачи полностью выполнены и цель достигнута. Работа написана, в целом, грамотно и хорошо иллюстрирована рисунками и таблицами фактического материала, полученного автором.

Диссертация соответствует паспорту специальности 25.00.36 –Геоэкология (науки о Земле) в пунктах: 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; 1.16. Геоэкологические аспекты устойчивого развития регионов.

Диссертационная работа А.Н. Злобиной удовлетворяет требованиям пп. 8, 9 10, установленным «Порядком присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете (в редакции приказа Томского политехнического университета № 66/од от 28 августа 2019 г.)», утвержденного

ректором Национального исследовательского Томского политехнического университета, и может рассматриваться как завершённая научно-квалификационная работа, в которой содержится решение актуальной научной задачи, имеющей существенное значение для геоэкологии.

Считаю, что диссертация А.Н. Злобиной отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор достоин присуждения степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.36 – Геоэкология (науки о Земле).

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

17.10.2019

Бортникова Светлана Борисовна

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

e-mail: bortnikovasb@ipgg.sbras.ru

Тел.: 913 7

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

