

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 003.022.03,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ИНСТИТУТА ЗЕМНОЙ КОРЫ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ
СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 18 апреля 2019 г. № 3
о присуждении Семинскому Александру Константиновичу, гражданину Российской Федерации,
ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Диссертация «Радон в обводненных разломных зонах Байкальского рифта» по специальностям 25.00.03 – Геотектоника и геодинамика, 25.00.07 – Гидрогеология принята к защите 22.01.2019 г. (протокол № 2) диссертационным советом Д 003.022.03, созданным на базе федерального государственного бюджетного учреждения науки Института земной коры Сибирского отделения Российской академии наук, 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 128, приказ Минобрнауки России № 931/нк от 28.09.2017 г.

Соискатель Семинский Александр Константинович 1991 г. рождения, в 2014 г. окончил ФГБОУ ВО «Иркутский государственный технический университет» по специальности 130302 «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания». В 2014 – 2018 гг. обучался в очной аспирантуре при Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Института земной коры Сибирского отделения Российской академии наук (ИЗК СО РАН) по специальности 25.00.10 – «геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых». Работает младшим научным сотрудником лаборатории тектонофизики ФГБУН Института земной коры СО РАН.

Диссертация выполнена в ФГБУН Института земной коры СО РАН

Научный руководитель – кандидат геолого-минералогических наук Борняков Сергей Александрович, старший научный сотрудник лаборатории тектонофизики ИЗК СО РАН.

Официальные оппоненты:

1) Спивак Александр Александрович – доктор физико-математических наук, профессор, заведующий лабораторией приповерхностной геофизики ФГБУН Института динамики геосфер РАН (ФГБУН ИДГ РАН, г. Москва);

2) Гребенщикова Валентина Ивановна – доктор геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник лаборатории геохимии окружающей среды и физико-химического моделирования ФГБУН Института геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН (ФГБУН ИГХ СО РАН, г. Иркутск)

дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация – ФГБУН Геологический институт СО РАН (г. Улан-Удэ) в своем положительном отзыве, составленном кандидатом геолого-минералогических наук, заведующим лабораторией методов сейсмопрогноза Тубановым Цыреном Алексеевичем указала, что новизна диссертации состоит в следующем: Разработана методическая основа (аппаратурный комплекс, региональная классификация по степени радиоактивности подземных вод, качественная модель формирования эманационного поля) для исследований в области сейсмопрогноза и радиационной безопасности.

Обобщены существующие и получены новые данные для территории Южного Прибайкалья и Западного Забайкалья по локальным структурно-геологическим условиям пространственного распределения потока радона.

Проведены долговременные наблюдения и дана интерпретация мониторинга вариаций концентрации радона в сейсмоактивной области Байкальского рифта.

Диссертация Семинского Александра Константиновича отвечает всем требованиям, п. 9 Положения «О порядке присуждения ученых степеней» (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальностям 25.00.03 – Геотектоника и геодинамика, 25.00.07 – Гидрогеология.

Соискатель имеет 24 опубликованные работы по теме диссертации, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 8 работ.

В опубликованных работах изложены основные положения диссертационной работы, приведены результаты по изучению закономерностей пространственно-временных вариаций концентрации радона в источниках подземных вод Байкальского рифта, связанных с разломами земной коры.

Наиболее значимые по теме диссертации работы:

1. Семинский К.Ж., Бобров А.А., Дэмбэрэл С., Бурзунова Ю.П., Мунгунсурен Д., Оюун-Эрдэнэ М., Семинский А.К., Билгуун М., Тарасова А.А. Зона Хустайского разлома (Центральная Монголия): результаты эманационной съемки // Известия Сибирского отделения Секции наук о Земле РАЕН. Геология, поиски и разведка рудных месторождений. – 2014. – № 6 (49). – С. 68–81.

2. Семинский К.Ж., Рассказов С.В., Семинский А.К., Михеева Е.А. Радон в нерадоновых подземных водах Байкальского региона: пространственно-временные вариации // Доклады РАН. – 2014. – Т. 457, № 5. – С. 573–578.

3. Черемных А.В., Бобров А.А., Черемных А.С., Зарипов Р.М., Семинский А.К. Джида-Удинский разлом (Байкальский регион): специфика внутренней структуры // Известия ИГУ. Серия «Науки о Земле». – 2014. – Т. 8. – С. 145–158.

4. Рассказов С.В., Чебыкин Е.П., Ильясова А.М., Воднева Е.Н., Чувашова И.С., Борняков С.А., Семинский А.К., Снопков С.В., Чечельницкий В.В., Гилева Н.А. Разработка Култукского сейсмопрогностического полигона: вариации (234U/238U) и 87SR/ 86SR в подземных водах из активных разломов западного побережья Байкала // Геодинамика и тектонофизика. – 2015. – Т. 6. – № 4. – С. 519–553.

5. Семинский К.Ж., Семинский А.К. Радон в подземных водах Прибайкалья и Забайкалья: пространственно-временные вариации // Геодинамика и тектонофизика. – 2016. – Т. 7. – № 3. – С. 477–493.

6. Семинский А.К. Радон в подземных водах Южного Прибайкалья: результаты мониторинга и прогноз концентраций // Известия Сибирского отделения Секции наук о Земле РАЕН. Геология, разведка и разработка месторождений полезных ископаемых. – 2017. – Т. 40. – № 4. – С. 57–68.

7. Семинский А.К., Семинский К.Ж. Мониторинг физико-химических параметров подземных вод Южного Приангарья при проведении радиометрических исследований // Вопросы естествознания. – 2018. – № 3 (17). – С. 120–127.

8. Семинский А.К., Семинский К.Ж. Мониторинг радона и физико-химических характеристик подземных вод Южного Прибайкалья // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Науки о Земле». – 2018. – Т. 26. – С. 84–98.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. Абрамов В.Ю. – доктор геолого-минералогических наук, главный специалист ЗАО «ГИДЭК» (г. Москва).

Замечания:

1) Из автореферата не ясно, выявлена ли автором зависимость определяемых показателей качества воды – минерализация (по кондуктомеру), рН с концентрацией радона при столь широком разбросе значений водородного показателя воды от рН 7 до 11.

2) Автор не написал в автореферате о газах спутниках радона, указав лишь на провинцию азотно-метановых вод, а радон, как и гелий – продукты распада урана, а последний может быть гидрогенного генезиса в осадочных углеродосодержащих горных породах и гидротермального генезиса в разломах.

2. Быков В.Г. – доктор физико-математических наук, врио директора ФГБУН Института тектоники и геофизики им. Ю.А. Косыгина ДВО РАН (г. Хабаровск), Меркулова Т.В. – кандидат геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник ФГБУН Института тектоники и геофизики им. Ю.А. Косыгина ДВО РАН (г. Хабаровск)

Замечания:

1) В работе указывается, что данные других исследователей удовлетворительно согласуются с измерениями автора, но при этом количественные оценки сходимости не приведены.

3. Горбунова Э.М. – кандидат физико-математических наук, ведущий научный сотрудник ФГБУН Института динамики геосфер РАН (г. Москва).

Замечания:

1) В автореферате не приведены сведения о типах 333 исследованных источников подземных вод и их приуроченности к геологическим структурам, отсутствуют сведения о сезонных вариациях расходов источников и их химическом составе. Возможно эти данные приведены в диссертации и выполнен сравнительный анализ между концентрацией радона, расходом и химическим составом источников. Это необходимо для обобщения полученных результатов, методов и подходов к обработке данных по другим регионам.

2) Некорректно показаны цифры и знаки при градации водопроявлений Байкальского рифта по степени радиоактивности.

4. Дэмбэрэл С. – доктор геолого-минералогических наук, академик Академии наук Монголии, директор Института Астрономии и геофизики Академии наук Монголии (Монголия г. Улан-Батор).

Замечания:

1) При анализе общих закономерностей распределения радоновых концентраций в подземных водах практически не уделено внимание сравнительной характеристике оригинальных результатов с закономерностями, полученными предшественниками при изучении флуктуаций радона в почвенном слое.

2) По рисунку 6 во вкладке автореферата не представляется возможным определить точные границы паводкового и меженного периодов.

5. Дядьков П.Г. – кандидат геолого-минералогических наук, заведующий лабораторией естественных геофизических полей ФГБУН Института нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН (г. Новосибирск).

Без замечаний.

6. Кузьмин Ю.О. – доктор физико-математических наук, профессор, заведующий отделением Разведочной геофизики и Прикладной геодинамики ФГБУН Института геофизики Земли им. О. Ю. Шмидта РАН (г. Москва).

Замечания:

1) Вряд ли следует в качестве внутренних факторов ограничиваться только сейсмическими процессами. Деформационная активность разломных зон, которая оказывает доминирующее эндогенное воздействие, имеет более широкую тектоническую палитру.

7. Лунина О.В. – доктор геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории тектонофизики Института земной коры СО РАН (г. Иркутск).

Замечания:

1) Кто является составителем карт новейших разломов (рис.1–2, авторы не указаны)? Если сам соискатель, то следовало бы упомянуть об этом и кратко описать заложенные в них данные и методику составления.

2) Можно ли, исходя из результатов проведенных исследований в процентном соотношении выявить вклад влияния каждого фактора, определяющего интенсивность выделения радона в конкретное время и в конкретном месте?

3) Можно ли вычесть периодические колебания эманационного поля из замеров при интерпретации результатов измерений?

8. Новиков И.С. – доктор геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории литодинамики осадочных бассейнов ФГБУН Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН (г. Новосибирск).

Без замечаний.

9. Сорокин А.А. – доктор геолого-минералогических наук, директор ФГБУН Института геологии и природопользования ДВО РАН (г. Благовещенск).

Замечания:

1) Не раскрыт вопрос обеспечения однородности фактического материала при использовании разных радиометров радона (РРА-01М-03 и Камера-01).

2) В разработанной классификации источников подземных вод по концентрации растворенного радона не в полной мере описаны критерии выбора количества предлагаемых классов.

10. Тимофеев В.Ю. – доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник, и.о. заведующий лабораторией физических проблем геофизики ФГБУН Института нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН (г. Новосибирск).

Замечания:

1) Отсутствует нумерация страниц с 9 по 12-ю.

2) На рисунке 4 путаница в обозначениях на рисунке и в подрисовочном тексте.

11. Юрков А.К. – кандидат геолого-минералогических наук, заведующий лабораторией геодинамики ФГБУН Институт геофизики им Ю.П. Булашевича УО РАН (г. Екатеринбург)

Замечания:

1) В тексте реферата присутствуют ссылки на отсутствующие в нем рисунки и таблицы (рис.1,2,3,7 – стр.8,13,17), что затрудняет понимание излагаемого текста.

2) На рисунке 4 отсутствует обозначение под цифрой 1.

3) На стр.14 для поверхностного почвенного слоя дана активность в Бк/л. Обычно для почвенного воздуха используется величина Бк/м³.

4) Осталось непонятным, почему температура воды на рис.6А на спадающей ветви отстает от температуры воздуха? Для восходящей ветви, это правильно, но остывание «верховодки» обычно происходит медленнее атмосферного воздуха.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается высокой квалификацией специалистов в области геодинамики и гидрогеологии.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- получена комплексная информация о водопроявлениях на территории Байкальского региона с акцентом на нерадоновые ($Q < 185$ Бк/л) воды.
- выявлены закономерности распределения источников с разной концентрацией радона в пределах изучаемого региона.
- предложена классификация источников по концентрации растворенного радона, базирующаяся на существующем в данное время аналоге.
- изучены общие закономерности временных вариаций содержания радона в источниках подземных вод.

Практическая и теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- определены главные факторы формирования эманационного поля Байкальского рифта, а также факторы, оказывающие влияние на флуктуации этого поля во времени и на этой основе разработана схема иерархических связей параметров окружающей среды с концентрацией растворенного радиоактивного газа.
- предложена модель прогнозирования концентрации растворенного радона в источниках подземных вод Южного Прибайкалья.
- Кроме изучения фундаментальных проблем гидрогеохимии, исследование водопроявлений, приуроченных к обводненным разломным зонам, необходимо для решения серии практических задач, актуальных для рассматриваемого региона. Из наиболее приоритетных направлений работ выделяются вопросы питьевого водоснабжения. Также актуальна проблема поиска лечебных вод с содержанием радона ≈ 80 Бк/л, характерным для функционирующих курортов Байкальского региона (например, подобных курорту «Нилова Пустынь»), с целью организации здравниц и курортно-медицинских учреждений.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- при проведении экспериментальных работ применялась современная аппаратура для мониторинга содержания радона, использовались стандартные методы (полевые и камеральные) получения фактического материала: радиометрическая съемка, химический анализ проб воды, измерение физико-химических характеристик источников подземных вод, анализ литературных источников и баз данных. Кроме того, в работе широко использовались способы обработки фактического материала, базирующиеся на методах математической статистики (Фурье-, кластерный, корреляционный и другие виды анализа).
- теоретические положения диссертационного исследования основываются на известных достижениях фундаментальных и прикладных научных дисциплин – геодинамики, гидрогеохимии, электроразведки и геоинформатики;
- идея базируется на получении характеристик пространственно-временных вариаций радона, отражающих текущее состояние обводненных зон разломов Байкальского рифта;
- использованы данные, полученные соискателем за время работы в Институте земной коры СО РАН, включая обучение в очной аспирантуре: 1) полевые материалы, полученные в ходе проведения экспедиционных работ 2012-2018 гг. в составе полевого отряда лаборатории тектонофизики (данные включают результаты замеров объемной активности радона, а также некоторых физико-химических параметров для 333 источников подземных вод на территории Прибайкалья), 2) результаты мониторинговых измерений в рамках опорной сети из 8 источников подземных вод Южного Приангарья за тот же временной период (регулярные замеры производились дважды в месяц в течение 6 лет, база данных мониторинга составила более тысячи измерений комплекса изучаемых параметров) и 3) материалы публикаций, содержащих количественные оценки радиоактивности подземных вод Прибайкалья и смежных регионов.
- установлено, что выводы диссертационного исследования согласуются с основным содержанием работы и современными идеям по исследуемой проблематике; исследование опирается на обширный массив материалов отечественной и зарубежной литературы;

- использованы современные технологии при обработке данных мониторинга радона.

Личный вклад соискателя состоит в: проведение полного комплекса работ по теме диссертации, начиная от отбора проб, полевых и лабораторных измерений и заканчивая обработкой и интерпретацией полученных результатов. Основные выводы и положения диссертации были продемонстрированы в докладах и выступлениях на научных российских и зарубежных конференциях, а также опубликованы в российских научных журналах, входящих в перечень ВАК.

На заседании 18 апреля 2019 г. диссертационный совет принял решение присудить Семиному Александру Константиновичу ученую степень кандидата геолого-минералогических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них докторов наук по специальности 25.00.03 – Геотектоника и геодинамика, участвовавших в заседании – 9, докторов наук по специальности 25.00.07 – Гидрогеология, участвовавших в заседании – 3, из 21 человека, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 3 человек, проголосовали: за 17, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель диссертационного совета,
член-корреспондент РАН



Гладкочуб Д.П.

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат физико-математических наук

Добрынина А.А.

18 апреля 2019 г.