

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.364.01
на базе федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Российский государственный
геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» по
диссертации на соискание ученой степени кандидата геолого-
минералогических наук

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета 24.2.364.01
от 28.02.2023 года, протокол № 23/1

О присуждении Ерзовой Валентине Александровне, гражданке
Российской Федерации, ученой степени кандидата геолого-
минералогических наук.

Диссертация «Воздействие объектов атомной энергетики на радиационное состояние подземных вод на примере Северо-Западного атомно-промышленного комплекса (Ленинградская область)» по специальности 1.6.6. – «Гидрогеология» (25.00.07) принята к защите «23» декабря 2022 года, протокол № 22/5 диссертационным советом 24.2.364.01 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (117997, Москва ул. Миклухо-Маклая д.23), созданного на основании приказа 714/нк от 2 ноября 2012 года.

Ерзова Валентина Александровна 1996 года рождения. В 2019 г. Ерзова Валентина Александровна окончила Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» по специальности 21.05.02 Прикладная геология.

В 2022 году окончила аспирантуру в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет». по направлению 05.06.01 «Науки о

Земле» с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель исследователь».

Справка о сдаче кандидатских экзаменов выдана Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», № 11/118 от 01.06.2022 г.

В период подготовки диссертации с 2020 г. по настоящее время соискатель Ерзова Валентина Александровна является младшим научным сотрудником Санкт-Петербургского отделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института геоэкологии им. Е.М.Сергеева РАН.

Диссертация выполнена на кафедре гидрогеологии и инженерной геологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет». Кафедра постановила рекомендовать Ерзову В.А. к защите на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.6 «Гидрогеология» (25.00.07), протокол №14 от 30 июня 2022 года. Утвержден первым проректором Санкт-Петербургского горного университета, доктором экономических наук, Пашкевич Натальей Владимировной.

Научный руководитель – Судариков Сергей Михайлович, доктор геолого-минералогических наук, профессор, профессор кафедры гидрогеологии и инженерной геологии в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет».

Официальные оппоненты:

Куваев Андрей Алексеевич – доктор геолого-минералогических наук, доцент, главный специалист по моделированию – начальник отдела ГИС-технологий и математического моделирования Федерального

государственного бюджетного учреждения «Гидроспецгеология», центр объектного мониторинга состояния недр, г. Москва.

Токарев Игорь Владимирович – кандидат геолого-минералогических наук, ведущий специалист Ресурсного центра РДМИ, научный парк Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет", г. Санкт-Петербург.

Дали *положительные* отзывы о диссертации.

Ведущая организация – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», в своем *положительном* заключении, подписанным проректором по науке и трансферу технологий Томского политехнического университета, доктором физико-математических наук, Сухих Леонидом Григорьевичем, указала, что работа Ерзовой Валентины Александровны является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований получены новые научные результаты, имеющие важное теоретическое и прикладное значение. По своей актуальности, научной новизне, объёму выполненных исследований и практической значимости полученных результатов представленная работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук, а её автор достоин присуждения искомой степени по специальности 1.6.6 - Гидрогеология.

Основные научные результаты по теме диссертации изложены в 6 печатных работах, в том числе в 1 статье – в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (далее – Перечень

ВАК), в 2 статьях – в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus. Получено 2 патента.

Публикации в журналах по теме диссертации:

1. **Ерзова В.А.**, С.М. Судариков, В.Г. Румынин, Шварц А.А. Естественная радиоактивность и фоновое содержание техногенных радионуклидов в подземных водах района Ленинградской АЭС // Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. – 2021. – №4. – С. 53-66. DOI: 10.31857/S0869780921040044

2. **Ерзова В.А.**, Румынин В.Г., Судариков С.М., Шварц А.А., Владимиров К.В. О воздействии объектов северо-западного атомно-промышленного комплекса (СЗАПК) на загрязнение подземных вод (Ленинградская область) // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2021. – Т.332. – №9. – С. 30-42. DOI: 10.18799/24131830/2021/9/3351

3. **Ерзова В.А.**, Румынин В.Г., Никуленков А.М., Владимиров К.В., Судариков С.М., Вилькина М.В. Прогноз миграции радионуклидов в подземных водах в зоне влияния строительного дренажа Ленинградской АЭС-2 // Записки Горного института. – 2022. (Onlinefirst). DOI: 10.31897/PMI.2022.27

4. Rumynin V.G., Nikulenkov A.M., Rozov K.B., Vladimirov K.V., **Erzova V.A.** The status and trends in radioactive contamination of groundwater at a LLW-ILW storage facility site near Sosnovy Bor (Leningrad region, Russia) // Journal of Environmental Radioactivity. – 2021. – V. 237. – P. 106707. DOI: 10.1016/j.jenvrad.2021.106707

5. **Ерзова В.А.**, Владимиров К.В., Румынин В.Г. Исследование поведения техногенных радиоактивных ореолов на участке исторического загрязнения подземных вод по данным мониторинга // Материалы XV Общероссийской научно-практической конференции изыскательских

организаций «Перспективы развития инженерных изысканий в строительстве в Российской Федерации». – 2019. – С. 388-398.

6. **Ерзова В.А.** Содержание природных радионуклидов в подземных водах (район г. Сосновый бор Ленинградской области) // Труды XXV Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых учёных, посвященного 120-летию горно-геологического образования в Сибири, 125-летию со дня основания Томского политехнического университета. – 2021. – С. 244-246.

7. **Ерзова В.А.**, Стародубова Ю.П., Новицкая О.И., Румынин В.Г., Никуленков А.М. Палеодолина как осложняющий фактор при строительстве ЛАЭС-2 // Сергеевские чтения. Фундаментальные и прикладные вопросы современного грунтоведения. Выпуск 23. Материалы годичной сессии Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии (31 марта –1 апреля 2022 г.). – Москва: изд-во «ГеоИнфо», 2022. – С. 54-69.

Патенты и свидетельства:

1. **Ерзова В.А.**, Судариков С.М. Программа для оценки безопасности пунктов захоронения радиоактивных отходов. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2020616584, 18.06.2020. Заявка № 2020615180 от 04.06.2020.

2. **Ерзова В.А.**, Судариков С.М., Пайор В.А. База данных радиационного мониторинга в районах расположения действующих атомных электростанций России. Свидетельство о регистрации базы данных 2021620457, 11.03.2021. Заявка № 2021620316 от 24.02.2021.

На диссертацию и автореферат поступило 9 отзывов, все отзывы положительны. Среди них 5 отзывов с замечаниями.

Основные замечания, следующие:

1. Панкина Елена Борисовна – Ведущий научный сотрудник лаборатории оценки воздействия ЯЭУ на окружающую среду отдела химико-технологических исследований Специальность «Экология» (шифр 03.00.16) Федерального государственного унитарного предприятия «Научно-исследовательский технологический институт имени АЛ. Александрова».

Замечания

- В 4 главе автором проведен анализ площадного распределения тритиевого ореола загрязнения подземных вод и установлены его границы. Исходя из представленной в тексте автореферата информации, за основу были взяты данные мониторинга, которые ограничены 2017 годом. Однако службами радиационной безопасности на территории предприятий ФГУП «ФЭО» и Ленинградской АЭС продолжает осуществляться текущий радиационный мониторинг подземных вод. Поэтому для проверки сформулированных выводов о невозможности частичного перетока в дренаж первой очереди ЛАЭС-2 активности тритиевого загрязнения с промплощадки ФГУП «ФЭО» за период проектного срока эксплуатации АЭС в дальнейшем требует дополнительных прогнозных расчетов на основании данных наблюдения последних лет. Это является важным аспектом из-за радиационной безопасности дренажных систем и строительства новых энергоблоков Ленинградской атомной станции.
- В 4 главе автором сделан вывод о том, что суммарную бета-активность в качестве скринингового параметра при расчете сорбционной задержки радионуклидов на породе и, соответственно, оценке миграции с грунтовыми водами в пластовых породах следует применять с осторожностью. Это связано с тем, что природная грунтовая вода в значительной степени состоит из активности щелочного радионуклида ^{40}K естественного происхождения, обладающего большой подвижностью в водных средах. Кроме того, на степень снижения активности радионуклидов в скважинах,

расположенных по периметру хранилищ РАО на ФГУП «ФЭО», могли существенно повлиять откачки растворов из шурфов, находящихся рядом со скважинами, которые поступали на переработку. Учитывалось ли это в выводе о том, что миграция бета-излучающих радионуклидов в природных условиях происходит быстрее, чем в лабораторных?

2. Секерина Ирина Николаевна – кандидат геолого-минералогических наук ведущий гидрогеолог Акционерного общества «Гидрогеологическая и геоэкологическая компания «ГИДЭК» (АО «ГИДЭК»). Замечания

- Рассматривалось ли автором продвижение загрязнения в зоне аэрации?
- При моделировании движения загрязнения к дренажной системе расчётная модель была «зажата» граничным условием I рода на внешних границах. Чем при этом обеспечивалось постоянство уровня на границах?

3. Тагильцев Сергей Николаевич – доктор технических наук по специальности заведующий кафедрой гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии. ФГБОУ ВО Уральский государственный горный университет. Замечания

- Отсутствует количественная оценка сопротивления ложа водоёма – Конорской губы, принятой как граница I рода.
- Значения коэффициента активной пористости, принятые для пород района (0,35; 0,3; 0,07), существенно завышены, что вероятно, отразилось на результатах прогнозных расчётов.

4. Тугарина Марина Александровна – кандидат геолого-минералогических наук, доцент, доцент кафедры прикладной геологии, геофизики и геоинформационных систем Сибирской школы геонаук ФГБОУ ВО Иркутский национальный исследовательский технический университет. Замечания:

- Что соискатель подразумевает под глобальным фоном (в I защищаемом положении)?

- Какими были значения природного радиоактивного фона (по подземным водам четвертичных отложений и ломоносовского горизонта, разделяющим водоупорным породам, грунтам и донным отложениям) до образования чернобыльского следа и строительства ЛАЭС, если таковые известны?
- Каково геолого-структурное объяснение поглощающих «гидрогеологических окон», по которым происходит нисходящий переток загрязненных вод в нижележащие структуры?

5. Храмченко Максим Георгиевич – доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой математических методов в геологии федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Замечания:

- Отсутствие хотя бы компактной постановки геомиграционной задачи, поскольку вопрос о полноте параметрической идентификации входящих в модель параметров подвисает в воздухе – их в автореферате просто не видно.

На все поступившие замечания соискателем даны **исчерпывающие ответы.**

Диссертационный совет отмечает, что рассматриваемая диссертация представляет собой законченное исследование, выполненное автором самостоятельно, в котором методологически чётко пройдены все необходимые шаги – от постановки проблемы – воздействия объектов атомной энергетики на радиационное состояние подземных вод на примере Северо-Западного атомно-промышленного комплекса (Ленинградская область) до практического применения полученных результатов.

Теоретическая значимость исследования состоит в том, что в работе для исследуемых районов впервые оценено воздействия объектов атомной энергетики на радиационное состояние подземных вод Ленинградской области.

Работа соответствует приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники Российской Федерации по п. 6 «Рациональное природопользование» (утв. Указом Президента РФ от 7 июля 2011 г. N 899).

Значимость результатов исследований для науки заключается в: определении параметра миграции техногенных радионуклидов в донных отложениях, позволяющего прогнозировать загрязнение поверхностных вод в период нормальной эксплуатации, а также при проектных и запроектных авариях на АЭС; выявлении зависимости сорбционной способности образца от минерализации контактирующего раствора (пресноводной и морской воды); выявлении роли литологических «окон» в перераспределении радиоактивного ореола загрязнения подземных вод; моделировании миграции техногенного радиоактивного ореола, позволяющее прогнозировать загрязнение дренажных вод.

Практическая значимость диссертационной работы состоит в том, что полученные значения удельных активностей и коэффициентов сорбционного распределения техногенных радионуклидов (Cs-137 и Sr-90) в донных отложениях рек и Копорской губы могут быть учтены при оценке дозовых нагрузок на население и при разработке мероприятий по реабилитации территории в случае аварийных выбросов промышленных объектов Северо-Западного атомно-промышленного комплекса.

Кроме того, результаты прогнозной оценки распространения радиоактивного ореола загрязнения подземных вод в условиях возрастающей техногенной нагрузки необходимо учитывать при расширении действующей сети мониторинга в пределах Северо-Западного атомно-промышленного комплекса.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, изложены и обеспечиваются углубленным анализом состояния решаемых проблем; обеспечивается анализом публикаций и фондовых материалов по исследуемой проблеме, использованием обширного полевого материала и

аналитических данных, полученных по сертифицированным методикам в аккредитованных лабораториях, а также результатами математического моделирования с использованием верифицированных программных продуктов.

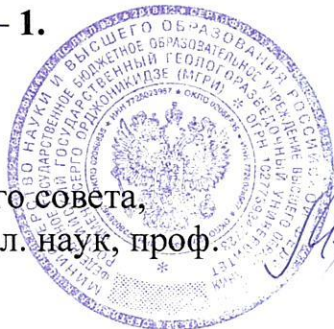
Личный вклад соискателя состоит в получении научных и практических результатов, изложенных в данной работе. Материалы, положенные в основу диссертации, обработаны и проинтерпретированы автором лично. Начиная с 2017 г., соискатель в рамках прохождения производственных стажировок в СПбО ИГЭ РАН, собрал и проанализировал большой объем материалов ранее выполненных гидрогеологических, гидрогеохимических и радиологических исследований производственными и научными организациями. Соискатель принимал непосредственное участие в проведении полевых работ: обследовании действующей сети мониторинга и документировании новых контрольно-наблюдательных скважин при бурении, отборе проб и замерах уровней подземных вод на площадке хранения РАО (ФГУП «ФЭО»); обследовании действующих контрольно-наблюдательных скважин и замерах уровней подземных вод в них на площадке проектируемой ЛАЭС-2 и прилегающей территории в пределах СЗ АПК; отборе проб почв и донных отложений Копорской губы и рек. Автором создана геолого-гидрогеологическая модель и база данных, а также соискатель принимал непосредственное участие в разработке гидродинамической модели и выполнил прогнозные оценки миграции ореола радиоактивного загрязнения в пределах Северо-Западного атомно-промышленного комплекса.

На заседании 28 февраля 2023 года, протокол № 23/1, диссертационный совет 24.2.364.01 принял решение присудить **Ерзовой Валентине Александровне** ученую степень кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.6 – «Гидрогеология».

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве в количестве **12** человек очно присутствующих и **3** человек

присутствующих удаленно через платформу WEBINAR, из них **8** докторов наук по научной специальности и отрасли наук рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из **19** человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту – **0** человек, проголосовали: за присуждение ученой степени – **14**, против присуждения ученой степени – **1**.

Председатель
диссертационного совета,
д-р геол.-минерал. наук, проф.



 Черепанский Михаил Михайлович

Ученый секретарь
канд. геол.-минерал. наук, доц



Горобцов Денис Николаевич

28.02.2023