

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА ДС.ТПУ.29,
СОЗДАННОГО
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА
(ДОКТОРА) НАУК

решение диссертационного совета от 23 марта 2022 № 5
о присуждении Турсуналиевой Елене Муратовне, гражданке Российской
Федерации, ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Диссертация **«Экогеохимия ртути в древесных растениях рода тополь (листьях и годовых кольцах) урбанизированных территорий Сибири и Дальнего Востока»** по специальности 1.6.21 - Геозкология принята к защите 14 января 2022 г. (протокол заседания № 1) диссертационным советом ДС.ТПУ.29, созданным на базе Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 634050, г. Томск, проспект Ленина, д. 30, утверждённого приказом № 15895 от 6 декабря 2018 г.

Соискатель Турсуналиева Елена Муратовна, 1993 года рождения, в 2017 году окончила ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» по программе магистратуры по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование; в 2020 году ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Томский

политехнический университет» по программе аспирантуры по направлению подготовки 05.06.01 Науки о Земле (Геоэкология). Работает методистом в Муниципальном бюджетном образовательном учреждении дополнительного образования ДOME детского творчества «Искорка», Министерство просвещения Российской Федерации.

Диссертация выполнена в отделении геологии Инженерной школы природных ресурсов Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – **Барановская Наталья Владимировна**, доктор биологических наук, доцент, профессор отделения геологии Инженерной школы природных ресурсов, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет».

Дополнительно введённые члены диссертационного совета ДС.ТПУ.29:

Арбузов Сергей Иванович, доктор геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник, профессор отделения геологии Инженерной школы природных ресурсов, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет.

Гусева Наталья Владимировна, доктор геолого-минералогических наук, доцент, профессор отделения геологии, Инженерная школа природных ресурсов, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет.

Официальные оппоненты:

Бортникова Светлана Борисовна, доктор геолого-минералогических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт нефтегазовой геологии и геофизики

им. А.А. Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук, заведующая лабораторией геоэлектрохимии.

Гребенщикова Валентина Ивановна, доктор геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник, федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геохимии им. А.П. Виноградова Сибирского отделения Российской академии наук, ведущий научный сотрудник лаборатории экологической геохимии и эволюции геосистем.

дали положительные отзывы на диссертацию Турсуналиевой Елены Муратовны.

Выбор официальных оппонентов и дополнительно введенных членов диссертационного совета обосновывается их высокой научной квалификацией, высоким авторитетом в научном сообществе и наличием публикаций в данной области науки за последние 5 лет, в соответствии с установленными требованиями.

Соискатель имеет 24 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации опубликовано 24 работы, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 6 работ. В том числе: 2 статьи в журнале, входящем в перечень ВАК, 2 статьи в журналах, входящих в базу данных Scopus, 2 публикации в материалах конференций на английском языке, входящих в базу данных Scopus. В публикациях в полном объёме рассмотрены основные положения диссертации, выносимые на защиту. Опубликованные научные статьи содержат оригинальные результаты исследования, выполненные автором. Общий объём публикаций по теме диссертации составляет 2,5 печатных листа с долей авторского участия соискателя 70 %. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем учёной степени работах.

Статьи в рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень ВАК и международные реферативные базы данных и системы цитирования (Web of Science, Scopus):

1. Рихванов Л.П. , Ляпина Е.Е., Юсупов Д.В., Турсуналиева Е.М., Павлова А.А. Эманации ртути Байкальского рифта по данным изучения годовых колец деревьев (на примере тункинской впадины) // Доклады Российской академии наук. Науки о Земле. 2021. Т. 496. № 1. С. 30-35.

2. Юсупов Д.В., Робертус Ю.В. , Рихванов Л.П. , Любимов Р.В., Ляпина Е.Е., Турсуналиева Е.М. Распределение ртути в компонентах окружающей среды горнорудных районов Республики Алтай // Оптика атмосферы и океана. 2018. Т. 31. № 1. С. 73-78.

3. Турсуналиева Е.М., Юсупов Д.В., Рихванов Л.П. , Ляпина Е.Е. Геохимические особенности распределения ртути в листьях и годовых кольцах тополя урбанизированных территорий на примере г. Новосибирск // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2020. Т. 331. № 9. С. 28-38.

4. Lyapina E.E., Tursunaliyeva E.M., Rikhvanov L.P. , Yusupov D.V. The mercury breathing of the Baikal rift zone according to the study of tree annual rings (on the example of Tunkinskaya depression) // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International Scientific and Practical Conference in Commemoration of Corr. Mem., RAS, A.N. Antipov "Geographical Foundations and Ecological Principles of the Regional Policy of Nature Management". 2019. С. 012058.

5. Юсупов Д.В., Рихванов Л.П. , Робертус Ю.В. , Ляпина Е.Е., Турсуналиева Е.М., Барановская Н.В., Осипова Н.А. Ртуть в листьях тополя на урбанизированных территориях Юга Сибири и Дальнего Востока // Экология и промышленность России. 2018. Т. 22. № 12. С. 56-62.

6. Lyapina E.E., Yusupov D.V., Tursunaliyeva E.M., Osipova V.V. Assessment of mercury content in poplar leaves of novokuznetsk

agglomeration//В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2016. С. 012022.

Основные результаты исследований по теме диссертации были рассмотрены на XXI, XXII, XXIII, XXIV Международном научном симпозиуме студентов и молодых ученых им. академика М.А. Усова «Проблемы геологии и освоения недр» (Томск 2017, 2018, 2019, 2020); Всероссийской научной конференции и школы-семинара для молодых ученых, аспирантов и студентов «Ртуть и другие тяжелые металлы в экосистемах. Современные методы исследования содержания тяжелых металлов в окружающей среде» (Череповец, 2018); XXII, XXIII Международной экологической студенческой конференции «Экология России и сопредельных территорий» (Новосибирск 2017, 2018); Всероссийской конференции молодых ученых «Современные проблемы геохимии – 2018» (Иркутск, 2018); Международной научно-практической конференции, посвященной памяти чл.-корр. РАН А.Н. Антипова «Географические основы и экологические принципы региональной политики природопользования» (Иркутск, 2019); XXV, XXVI конференции "Аэрозоли Сибири" (Томск, 2018, 2019); Всероссийской конференции XIII Сибирского совещания и школы молодых ученых по климато-экологическому мониторингу (Томск, 2019), Научно-практической конференции с международным участием «Современные проблемы гигиены, токсикологии и медицины труда», посвященной 90-летию образования ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора (Новосибирск, 2020).

Работа поддержана Программой Приоритет – 2030 (номер Проекта - Приоритет-2030-НИП/ИЗ-013-0000-2022)

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. Отзыв от д.г.-м.н., Страховенко Веры Дмитриевны, ведущего научного сотрудника лаборатории геохимии благородных и редких элементов,

ФГБУН Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН,
Российская Федерация, г. Новосибирск (с замечаниями).

Замечания:

1. Во внушительном списке литературы приводится большое количество работ по разноплановым исследованиям особенностей распределения ртути в природных компонентах окружающей среды, опубликованные в период и после проведения работ по проектирования Катунского гидроузла. Но почему-то в самой работе автор упорно игнорирует информацию по уровням содержания ртути в объектах геологической среды и в компонентах природной среды, в том числе и разных городов Сибири и не сравнивает свои полученные цифровые данные с данными предшественников. Особенно это касается территории в районе пос. Акташ, г. Новосибирска. В большей части научных статей и государственных отчетов приводятся обобщенные данные для растений, в том числе и для листовного опада, поэтому такие сопоставления необходимо провести.
2. Второе замечания касается рисунков, по-видимому, в целях экономии места они имеют очень мелкий размер и их информативность из-за этого крайне мала.
2. Отзыв от д.б.н., Минкиной Татьяны Михайловны, профессора, ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет», заведующей кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов, Академия биологии и биотехнологии им. Д.И. Ивановского, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону (с замечаниями).

Замечания:

1. Пункт «фактический материал и методы исследования» уместнее было бы сделать частью информации, представленной в первом

положении (стр. 9), где описаны общие данные об объектах исследования. Начало этого пункта также следовало бы перенести в личный вклад автора, поскольку именно о нём идет речь.

2. Автором сообщается на странице 10 о том, что в точке, расположенной в 480 м от источника загрязнения, содержание ртути самое высокие по сравнению с другими местами отбора проб, однако не приводятся предположения о причинах этой аномалии.

3. Отзыв от д.г.-м.н., Гаева Аркадия Яковлевича, профессора, директора Института экологических проблем гидросферы, ФГБУН «Оренбургский научный центр Уральского отделения Российской академии наук», г. Оренбург (с замечаниями).

Замечания:

1. В качестве пожеланий хотелось бы обратить внимание диссертанта на роль возраста растительности и на биогеохимическую активность камбия растений.

4. Отзыв от к.г.-м.н., Торопова Андрея Сергеевича, старшего научного сотрудника лаборатории дозиметрии и радиоактивности окружающей среды кафедры радиохимии химического факультета, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», Российская Федерация, г. Москва (с замечаниями).

Замечания:

1. Соискатель не стал подвергать критическому анализу данные по содержанию ртути в годовых кольцах деревьев и обсуждать вопросы радиальной транслокации ртути по стволу. Хотя по этому поводу опубликовано немало систематических и порой исчерпывающих исследований (серии работ Demers, Wang, Clackett и др. с их коллегами). Возраст деревьев, изменение пиков накопления от дерева к дереву, несовпадение пиков с реальными событиями эмиссии ртути резко увеличивают неопределенность метода и показывают

необходимость очень осторожного применения дендрогеохимии для данного элемента. Желательно подтверждать такие данные другими методами, либо хотя бы обсуждать неопределенности более четко.

5. Отзыв от д.б.н., Евстафьевой Елены Владимировны, профессора, ФГАОУ ВО «Крымский Федеральный университет им. В.И. Вернадского», заведующей кафедры физиологии нормальной и лаборатории Медико-экологического мониторинга с оценкой риска Института «Медицинская академия им. С.И. Георгиевского», Симферополь (с замечаниями).

Замечания:

1. К числу замечаний следует отнести лаконичное изложение выводов, главным образом констатирующих объем выполненных работ и их характеристику. Хотелось бы видеть в выводах лаконичное изложение установленных фактов, дающих представление об основных результатах исследования.

6. Отзыв от д.г.-м.н., Зверевой Валентины Павловны, главного научного сотрудника лаборатории геохимии гипергенных процессов, ФГБУН Дальневосточный геологический институт Дальневосточного отделения Российской академии наук (ДВГИ ДВО РАН), Российская Федерация, г. Владивосток (с замечаниями).

Замечания:

1. Главы 1 и 3 близки по смыслу их следовало объединить.
2. По тексту достаточно часто разрываются сокращения слов город и река с их названием на разные страницы, что не совсем корректно»
3. «Союз «так как» и указательное местоимение «такую» с частицей «же» пишутся раздельно.

7. Отзыв от д.б.н. Крупской Людмилы Тимофеевны, профессора, «Заслуженный эколог РФ», Лауреат Премии РАН им. академика Н.В. Мельникова, Дальневосточного НИИ лесного хозяйства

«ДальНИИЛХ», главного научного сотрудника, Хабаровский край, г. Хабаровск (с замечанием)

Замечания:

1. Желательно было бы в автореферате представить информацию об объемах выполненных работ.
8. Отзыв от Горбунова Анатолия Викторовича, старшего научного сотрудника лаборатории химико-аналитических исследований, ФГБУН Геологического института Российской академии наук, Российская Федерация, г. Москва (с замечаниями)

Замечания:

1. Представляется, что необходимо было дать обоснование выбора именно листьев и древесных колец именно тополя, как объекта для исследования. В чем преимущество именно этого объекта при проведении данных исследований?
2. Отсутствует сопоставление распределения ртути по площадям загрязненных территорий в почве и листьях. Концентрация ртути нормируется в виде ПДК в почве и атмосферном воздухе, но оценка корреляции концентрации ртути в этих средах и листьях тополя в представленной работе отсутствует.
9. Отзыв от к.г.-м..н. Паничева Александра Михайловича, ведущего научного сотрудника лаборатории Экологии и охраны животных, Тихоокеанского института географии ДВО РАН, г. Владивосток (с замечанием)

Замечание:

1. В качестве замечания хотелось бы отметить несоответствие заявленного в тексте количества публикаций по диссертации (стр. 7) и списка публикаций в конце автореферата.

Все поступившие отзывы являются положительными, во всех отмечена высокая актуальность и практическая ценность работы. Замечания,

указанные в отзывах, носят рекомендательный и дискуссионный характер и касаются недочетов в оформлении, использования некорректной терминологии и формулировок выражений, недостаточного описания методологии отбора материала.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

Разработана новая *научная идея*, включающая проведение ряда опытно-методических исследований, направленных на изучение влияния различных факторов (высота кроны, ориентация относительно источника загрязнения, вегетационный период, видовая принадлежность) на концентрирование ртути в листьях деревьев рода тополь, *обогатившая* научный концептуальный подход к проведению геоэкологических исследований на урбанизированных территориях и позволяющая повысить их качество;

предложен подход, в основе которого лежит метод фиксирования эманации ртути Байкальского рифта по данным изучения годовых колец древесных растений рода тополь, что позволяет проследить связь между датами крупных и мелких землетрясений и валовым содержанием ртути в годовых кольцах деревьев рода тополь;

доказана перспективность использования листьев и годовых колец древесных растений рода тополь как индикаторов и биомониторов в геоэкологических исследованиях, проводимых при оценке поступления ртути на территориях с природными и техногенными источниками ее поступления в окружающую среду.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана индикаторная роль листьев растений для оценки загрязнения окружающей среды ртутью с применением разных видов древесных растений рода тополя;

установлено, что содержание ртути в листьях тополя в течение вегетационного периода демонстрирует накопительный эффект, с максимальным содержанием в опаде;

выявлены локальные территории с высокими валовыми концентрациями ртути в листьях деревьев рода тополь и определены возможные источники загрязнения;

изучена динамика поступления ртути в годовые кольца тополя и установлены периоды наибольшей ртутной нагрузки на окружающую среду вблизи техногенного источника загрязнения и закономерности изменения концентрации ртути в деревьях в зонах сейсмической активности;

предложен метод исследования ртутной нагрузки на урбанизированные территории при помощи листьев древесных растений.

Применительно к проблематике диссертации результативно использованы современные аналитические методы изучения исходного материала (атомная абсорбция), а так же численные методы.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

определены пределы колебания концентрации ртути и установлен средний региональный уровень ее содержания в листьях тополя на урбанизированных территориях Сибири и Дальнего Востока, что позволяет использовать эти данные для сравнительной характеристики отдельных локальных территорий;

предложены использовать листья тополя для оценки ртутной нагрузки в местах добычи и переработки сырья, содержащего ртуть.

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

Оценка достоверности результатов исследования выявила: использовался большой объем фактического материала, статистически представительное количество проб, проанализированных на высокоточном аналитическом оборудовании, метрологические характеристики которого соответствуют современным нормативным требованиям. Также, проводился внешний и внутренний лабораторный контроль. Теория построена на основе подхода, реализуемого в геоэкологических исследованиях Томского политехнического университета в течении многих лет в геоэкологических исследованиях, а так же на известных методиках и подходах, реализуемых научным сообществом России и зарубежья. Полученные автором данные по изучаемым вопросам согласуются с опубликованными данными авторов, проводивших исследования по другим объектам и средам.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии на всех этапах проведения исследования: частичном отборе проб, самостоятельной пробоподготовке и проведении исследований, обработке и интерпретации полученных данных, подготовке основных публикаций по выполненной работе совместно с соавторами и формулировке защищаемых положений.

Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором геохимических, и экспериментальных исследований оценены различные факторы, влияющие на изменения концентрации ртути в листьях тополя. По итогам работы выявлены территории с повышенными концентрациями ртути и определены возможные источники загрязнения, выявлена связь между датами крупных и мелких землетрясений и содержанием ртути в годовых кольцах тополя.

По объему, актуальности, уровню научных и практических результатов представленная диссертационная работа соответствует п.п. 2.1-2.4 Порядка присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете, утвержденного

приказом ректора ТПУ 362-1/од от 28.12.2021 г. Диссертационная работа соответствует пунктам 1.8 и 1.12 паспорта специальности 25.00.36 - Геозкология (Науки о Земле) (1.6.21 - Геозкология).

На заседании 23 марта 2022 г. диссертационный совет ДС.ТПУ.29 принял решение присудить Турсуналиевой Елене Муратовне ученую степень кандидата геолого-минералогических наук.

При проведении голосования диссертационный совет в количестве 7 человек, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвующих в заседании, из 3 человек, входящих в состав совета и 4 человека дополнительно введенных в состав совета, проголосовали: за - 7, против - нет, воздержалось – нет.

Председатель
Диссертационного совета ДС.ТПУ.29
д.г.-м.н., профессор

Е.Г. Язиков

Ученый секретарь
Диссертационного совета ДС.ТПУ.29
д.б.н., доцент, профессор

Н. В. Барановская

23 марта 2022 г.