

СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ ДИССЕРТАЦИИ

Диссертационный совет Д 212.267.09, созданный на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», извещает о результатах состоявшейся 28 ноября 2017 года публичной защиты диссертации Раудиной Татьяны Валериевны «Состав и свойства жидкой фазы торфяных почв криолитозоны Западной Сибири» по специальности 03.02.13 – Почвоведение на соискание ученой степени кандидата биологических наук.

Присутствовали 17 из 23 членов диссертационного совета, из них 7 докторов наук по специальности 03.02.13 – Почвоведение:

1. Ревушкин Александр Сергеевич доктор биологических наук, 03.02.01
председатель диссертационного совета
2. Москвитина Нина Сергеевна доктор биологических наук, 03.02.04
заместитель председателя диссертационного совета
3. Симакова Анастасия Викторовна доктор биологических наук, 03.02.04
ученый секретарь диссертационного совета
4. Бабенко Андрей Сергеевич доктор биологических наук, 03.02.04
5. Гуреева Ирина Ивановна доктор биологических наук, 03.02.01
6. Долгин Владимир Николаевич доктор биологических наук, 03.02.04
7. Дюкарев Анатолий Григорьевич доктор географических наук, 03.02.13
8. Евсеева Нина Степановна доктор географических наук, 03.02.13
9. Инишева Лидия Ивановна доктор сельскохозяйственных наук,
03.02.13
10. Кирпотин Сергей Николаевич доктор биологических наук, 03.02.13
11. Кулижский Сергей Павлинович доктор биологических наук, 03.02.13
12. Пяк Андрей Ильич доктор биологических наук, 03.02.01
13. Романенко Владимир Никифорович доктор биологических наук, 03.02.04
14. Середина Валентина Петровна доктор биологических наук, 03.02.13
15. Сибатаев Ануарбек Каримович доктор биологических наук, 03.02.04
16. Терещенко Наталья Николаевна доктор биологических наук, 03.02.13
17. Эбель Александр Леонович доктор биологических наук, 03.02.01

Заседание провел председатель диссертационного совета, доктор биологических наук, профессор Ревушкин Александр Сергеевич.

По результатам защиты диссертации тайным голосованием (результаты голосования: за присуждение ученой степени – 17, против – 0, недействительных бюллетеней – нет) диссертационный совет принял решение присудить Т. В. Раудиной ученую степень кандидата биологических наук.

Заключение диссертационного совета Д 212.267.09
на базе федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский Томский государственный университет»
Министерства образования и науки Российской Федерации
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук
аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 28.06.2018 г., № 8

О присуждении **Раудиной Татьяне Валериевне**, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация **«Состав и свойства жидкой фазы торфяных почв криолитозоны Западной Сибири»** по специальности **03.02.13** – Почвоведение принята к защите 24.04.2018 г., протокол № 5, диссертационным советом **Д 212.267.09** на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации (634050, г. Томск, пр. Ленина, 36, приказ о создании диссертационного совета № 105/нк от 11.04.2012).

Соискатель **Раудина Татьяна Валериевна**, 1990 года рождения.

В 2013 году соискатель окончила федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет».

В 2016 году соискатель очно окончила аспирантуру федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет».

Работает в должности инженера лаборатории биоразнообразия и экологии Научно-исследовательского института биологии и биофизики в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре почвоведения и экологии почв федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор биологических наук, **Кулижский Сергей Павлович**, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», проректор по социальным вопросам, по совместительству – кафедра почвоведения и экологии почв, заведующий кафедрой.

Официальные оппоненты:

Пузанов Александр Васильевич, доктор биологических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт водных и экологических проблем Сибирского отделения Российской академии наук, директор

Кураченко Наталья Леонидовна, доктор биологических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный аграрный университет», кафедра почвоведения и агрохимии, заведующий кафедрой

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «**Иркутский государственный университет**», г. Иркутск, в своем положительном отзыве, подписанном **Граниной Натальей Ивановной** (кандидат биологических наук, доцент, кафедра почвоведения и оценки земельных ресурсов, заведующий кафедрой) и **Козловой Аллой Афанасьевной** (кандидат биологических наук, кафедра почвоведения и оценки земельных ресурсов, доцент) указала, что актуальность работы посвящена изучению такого феномена, как болотные системы Западной Сибири, которые являются перераспределителями потоков растворенных веществ и элементов, определяют их миграцию, что влияет на химические и физико-химические свойства почв, гидрохимические параметры водоемов региона и в целом на регуляцию глобального климата. При этом сведения о химическом

составе жидкой фазы почв болотных систем Западной Сибири, немногочисленны, что как справедливо замечено диссертантом, вызывает затруднение при прогнозировании изменения потоков химических элементов из болотных систем в водные объекты. Автором впервые для торфяных почв криолитозоны Западной Сибири установлена широтная вариабельность распределения химических элементов и некоторых других показателей в их жидкой фазе на примере широтной трансекты (640 км), охватывающей территорию тундры, лесотундры и северной тайги, а также зоны сплошного, прерывистого и спорадического распространения многолетнемёрзлых пород; показано, что полученные в ходе исследования данные химического состава и свойств жидкой фазы торфяных почв, в зависимости от формы болотного микрорельефа и широтного положения участка, существенно различаются и зависят от способа получения почвенных растворов и верховодок из торфяных почв; получены интересные, оригинальные сведения о содержании органического углерода, элементного состава торфяных почв болотного микрорельефа, особенностей профильного распределения. Определение количественных характеристик и степени их подвижности позволило диссертанту выявить активную миграционную способность ряда элементов по профилю почв. Полученные в ходе исследования данные в значительной степени дополняют и расширяют знания о развитии и функционировании торфяных почв в условиях криолитозоны Западной Сибири, что является заметным научным вкладом в познание особенностей условий и процессов почвообразования региона.

Соискатель имеет 20 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 16 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 6 работ (среди них 3 статьи в зарубежных научных журналах, индексируемых Web of Science), в электронных научных журналах опубликовано 2 работы, в сборниках материалов международных и всероссийских научных конференций и симпозиума опубликовано 8 работ. Общий объём публикаций – 15,73 а.л., авторский вклад – 3,61 а.л.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

Наиболее значительные работы по теме диссертации, опубликованные в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук:

1. **Раудина Т. В.** Сравнение состава почвенных вод мерзлых болот Западной Сибири, полученных различными методами / Т. В. Раудина, С. В. Лойко, И. В. Крицков, А. Г. Лим // Вестник Томского государственного университета. Биология. – 2016. – № 3 (35). – С. 26–42. – DOI: 10.17223/19988591/35/2. – 1,27 / 0,4 а.л.

2. Лойко С. В. Гидрохимические параметры растворов торфяных почв вдоль широтного градиента криолитозоны Западной Сибири [Электронный ресурс] / С. В. Лойко, **Т. В. Раудина**, С. П. Кулижский, О. С. Покровский // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 4. – 11 с. – URL: <https://www.science-education.ru/article/view?id=26599> (дата обращения: 23.01.2018) – DOI: 10.17513/spno.26599. – 0,63 / 0,2 а.л.

3. **Raudina T. V.** Dissolved organic carbon and major and trace elements in peat porewater of sporadic, discontinuous, and continuous permafrost zones of western Siberia / T. V. Raudina, S. V. Loiko, A. G. Lim, I. V. Krickov, L. S. Shirokova, G. I. Istigechev, D. M. Kuzmina, S. P. Kulizhsky, S. N. Vorobyev, O. S. Pokrovsky // Biogeosciences. – 2017. – Vol. 14. – P. 3561–3584. – DOI: 10.5194/bg-14-3561-2017. – 3,14 / 0,6 а.л.

4. Morgalev Y. N. Bacteria primarily metabolize at the active layer / permafrost border in the peat core from a permafrost region in western Siberia / Y. N. Morgalev, I. V. Lushchaeva, T. G. Morgaleva, L. G. Kolesnichenko, S. V. Loiko, I. V. Krickov, A. Lim, **T. V. Raudina**, I. I. Volkova, L. S. Shirokova, S. Y. Morgalev, S. N. Vorobyev, S. N. Kirpotin, O. S. Pokrovsky // Polar biology. – 2017. – Vol. 40, is. 8. – P. 1645–1659. – DOI: 10.1007/s00300-017-2088-1. – 1,8 / 0,13 а.л.

5. Loiko S. V. Abrupt permafrost collapse enhances organic carbon, CO₂, nutrient and metal release into surface waters / S. V. Loiko, O. S. Pokrovsky, **T. V. Raudina**, A. Lim, L. G. Kolesnichenko, L. S. Shirokova, S. N. Vorobyev, S. N. Kirpotin // Chemical geology. – 2017. – Vol. 471. – P. 153–165. – DOI: 10.1016/j.chemgeo.2017.10.002. – 1,9 / 0,24 а.л.

На автореферат поступило 6 положительных отзывов. Отзывы представили:

1. **И. Н. Безкорвайная**, д-р биол. наук, заведующий кафедрой экологии и природопользования института экологии и географии Сибирского федерального университета, г. Красноярск, *без замечаний*.
2. **Д. А. Соколов**, канд. биол. наук, старший научный сотрудник лаборатории рекультивации почв Института почвоведения и агрохимии СО РАН, г. Новосибирск, *без замечаний*.
3. **Е. В. Шамрикова**, д-р биол. наук, доц., младший научный сотрудник отдела почвоведения Института биологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар, **А. В. Пастухов**, канд. геогр. наук, научный сотрудник отдела почвоведения Института биологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар, *с вопросом*: до какой степени выводы, полученные при изучении почв конкретного региона, можно распространять на торфяные почвы других географических областей?
4. **Т. А. Девятова**, д-р биол. наук, проф., заведующий кафедрой экологии и земельных ресурсов Воронежского государственного университета, *с замечанием*: в разделе 4.2. при характеристике состава и свойств торфяных почв для гидролитической кислотности целесообразно использовать в качестве единиц измерения ммоль/100 г почвы.
5. **Н. Ю. Николаева**, канд. биол. наук, доц., заведующий кафедрой агрономии и технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции Томского сельскохозяйственного института – филиала Новосибирского государственного аграрного университета, *с замечаниями*: в работе отсутствует анализ роли атмосферной влаги в формировании состава и свойств жидкой фазы торфяных почв; не лишним было бы рассмотреть сезонную динамику концентраций и состава почвенного раствора данных почв.
6. **Л. Г. Казанцева**, канд. геогр. наук, доцент кафедры экономической теории и предпринимательства Алтайского государственного технического университета им. И. И. Ползунова, г. Барнаул, *с вопросами*: почему для количественной оценки подвижности элементов использован коэффициент геохимической подвижности, предложенный С. Л. Шварцевым, а не коэффициент водной миграции по А. И. Перельману? Какие принципы заложены в основу выделения ключевых участков, насколько выделенные участки репрезентативны в отношении такого большого района исследования? *и замечаниями*: в работе

уделяется большое внимание описанию и анализу состава твердой фазы почв, при этом влияние самого состава твердой фазы на жидкую фазу раскрыто не в полной мере. Следовало бы более подробно остановиться на ботаническом составе торфа и его влиянии на жидкую фазу почв; выводы (1–3 и другие) сформулированы слишком обобщенно, в таком виде они не требуют таких сложных и трудоемких исследований, поскольку содержат очевидные и давно известные истины.

Авторы отзывов отмечают, что болота Западной Сибири, занимающие значительные площади, имеют огромный природно-ресурсный потенциал, использование которого, является важнейшей задачей в ближайшей и отдаленной перспективе. В связи с этим работа Т.В. Раудиной, посвященная выявлению особенностей формирования и закономерностей распределения химического состава жидкой фазы торфяных почв в различных типах болот криолитозоны Западной Сибири, действительно является актуальной в биологическом, эколого-географическом, ресурсно-экономическом и других аспектах. В процессе проведенных автором исследований выполнен большой объем полевых и камеральных работ: исследования проводились вдоль меридионального мегапрофиля от 62,2 °с.ш. до 67,4 °с.ш. в различных подзонах распространения многолетней мерзлоты. Т.В. Раудиной впервые выявлена закономерность широтного распределения химических элементов жидкой фазы торфяных почв. Показана большая амплитуда варьирования химического состава и свойств жидкой фазы торфяных почв криолитозоны Западной Сибири, которые, как установлено автором, находятся в зависимости от глубины почвенного профиля и широтного положения участка. Т.В. Раудиной впервые отмечена высокая миграционная способность ряда элементов в профиле торфяных почв, несмотря на близкое залегание многолетней мерзлоты. Обнаружена активная миграция ряда элементов в почвенном профиле, определяющаяся как самими миграционными характеристиками элементов, так и ролью коллоидной системы почв. Не менее интересен и заслуживает внимания материал, посвященный сравнительной оценке методов выделения жидкой фазы, позволяющий оценить различия в значениях концентраций отдельных химических элементов. Результаты исследований Т. В. Раудиной имеют существенную

теоретическую и практическую значимость. Полученные данные являются основой биогеохимического мониторинга окружающей среды, а также необходимы для прогнозирования изменений химического состава водных объектов севера Западной Сибири. Результаты проведенных исследований вносят ощутимый вклад в развитие представлений об особенностях функционирования торфяных почв криолитозоны. Т.В. Раудиной собран оригинальный фактический материал, который обработан современными методами, что свидетельствует о достоверности научных положений и выводов диссертации.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что **А. В. Пузанов** является ведущим специалистом в области почвоведения, биогеохимии, геоэкологии наземных и водных экосистем, формирования водных ресурсов, в круг научных интересов которого входит изучение общих закономерностей распространенности химических элементов в естественных ландшафтах, в том числе в различных водных объектах; **Н. Л. Кураченко** является специалистом в области почвоведения, изучения процессов почвообразования, химических, физико-химических и водно-физических свойств почв, а также их трансформаций в природных ландшафтах; в **Иркутском государственном университете** проводятся научные исследования в области почвоведения по изучению физико-химических и биологических процессов почвообразования, эволюции, функционированию и экологической роли почв как компонента биосферы; основными направлениями исследований являются теоретическое почвоведение, экология почв, палеопочвоведение и комплексные междисциплинарные исследования.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

предложены методы отбора жидкой фазы торфяных почв мерзлых болот, описаны их преимущества и недостатки;

доказана высокая миграционная способность ряда элементов в профиле торфяных почв;

установлено, что концентрации растворенных органических веществ, многих макро- и микроэлементов демонстрируют достоверное увеличение к северу (от 62,2° до 67,4° с.ш.).

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения, вносящие вклад в расширение представлений о распределении элементов в системе «почва–почвенный раствор» в пределах мерзлых болотных водосборов;

применительно к проблематике диссертации результативно *использован* комплекс существующих стандартных методов исследования почв в сочетании с современными лабораторными методами анализа образцов почвенных вод, базовых и общепринятых методов статистической обработки данных;

изучены особенности распределения содержания элементов между торфяной толщей и растворами почв в условиях многолетнемерзлых заболоченных ландшафтов.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем что:

определены расхождения в параметрах почвенных вод, в зависимости от способа пробоотбора, что связано с различным соотношением извлекаемых категорий почвенной влаги в получаемом образце;

представлены тренды поведения химических элементов вдоль широтного профиля, позволяющие дать прогноз изменения параметров почвенных вод в условиях меняющегося климата;

выявлены закономерности распределения химического состава и свойств жидкой фазы торфяных почв, показавшие более высокие концентрации большинства элементов на выпуклых элементах микрорельефа.

Рекомендации об использовании результатов диссертационного исследования. Полученные результаты вносят вклад в решение проблем исследования миграционных потоков химических элементов, позволяют проследить трансформацию почвенных вод в пределах мерзлых болотных водосборов. Количественные параметры содержания и распределения элементов в

почве и ее жидкой фазе существенно расширяют базу данных по химическому составу и могут быть использованы при мониторинге эколого-геохимической обстановки, а также при оценке природно-ресурсного потенциала. Наличие широтной трансекты позволит предсказать, каким образом при потеплении климата изменятся параметры почвенных вод, стекающих из болот в реки и озёра, через какие механизмы будут регулироваться эти изменения. Результаты работы могут использоваться в лекционных и практических курсах по подготовке специалистов в области почвоведения, экологии и агрономии.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

экспериментальная часть работы включает выполнение исследований на современном сертифицированном оборудовании для определения содержания элементов и органических веществ в почвах и их жидкой фазе;

теоретическая часть построена на традиционных методах изучения почв, почвенных и поверхностных вод, стандартных методиках исследований и методов статистической обработки данных;

использованы авторские данные в сравнении с имеющимися литературными данными, полученными другими исследователями по рассматриваемой тематике;

установлено качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по изучению распределения химического состава и свойств жидкой фазы почв;

использованы современные методики компьютерной обработки исходной информации с применением программ MS Excel 2010, STATISTICA 8.0. и графического пакета Grapher 11, CorelDRAW X7.

Научная новизна результатов диссертационного исследования заключается в том, что впервые в условиях заболоченных ландшафтов Западной Сибири на 640 км широтной трансекте в пределах тундры, лесотундры и северной тайги и зон сплошного, прерывистого и спорадического распространения многолетнемерзлых пород, выявлена широтная вариабельность распределения химических элементов и некоторых общих показателей жидкой фазы торфяных почв. Установлено, что в зависимости от способа получения почвенных растворов и верховодок из

торфяных почв, разница в значениях отдельных химических и физико-химических показателей может достигать существенных величин. Определены количественные характеристики степени подвижности, показавшие активную миграцию ряда элементов в почвенном профиле.

Личный вклад соискателя состоит в: участии в формулировке цели и задач исследования, самостоятельном проведении полевого и лабораторного изучения почв, интерпретации материалов исследования, обобщении результатов, формулировке выводов и подготовке публикаций по теме исследования.

Диссертация отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней для диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, и, в соответствии с пунктом 9 Положения, является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи по изучению особенностей формирования и закономерностей распределения химического состава жидкой фазы торфяных почв в различных типах болот криолитозоны, имеющей значение для развития почвоведения, биогеохимии и экологического мониторинга почв.

На заседании 28.06.2018 диссертационный совет принял решение присудить **Раудиной Т. В.** ученую степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 7 докторов наук по специальности 03.02.13 – Почвоведение, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 17, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель

диссертационного совета

Ревушкин Александр Сергеевич

Ученый секретарь

диссертационного совета



Симакова Анастасия Викторовна

28.06.2018