

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 24 декабря 2015 года публичной защиты диссертации Дроздовой Ольги Юрьевны «Поведение металлов и органического вещества в почвах и природных водах Северной Карелии» по специальности 03.02.13 – Почвоведение на соискание ученой степени кандидата биологических наук.

Время начала заседания: 17-10.

Время окончания заседания: 19-40.

На заседании присутствовали 19 из 21 утверждённых членов диссертационного совета, в том числе 6 докторов наук по специальности 03.02.13 – Почвоведение:

- | | |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1. Ревушкин Александр Сергеевич
председатель совета | доктор биологических наук, 03.02.01 |
| 2. Москвитина Нина Сергеевна
заместитель председателя | доктор биологических наук, 03.02.04 |
| 3. Середина Валентина Петровна
учёный секретарь | доктор биологических наук, 03.02.13 |
| 4. Бабенко Андрей Сергеевич | доктор биологических наук, 03.02.04 |
| 5. Гуреева Ирина Ивановна | доктор биологических наук, 03.02.01 |
| 6. Данченко Анатолий Матвеевич | доктор биологических наук, 03.02.01 |
| 7. Дергачева Мария Ивановна | доктор биологических наук, 03.02.13 |
| 8. Долгин Владимир Николаевич | доктор биологических наук, 03.02.04 |
| 9. Инишева Лидия Ивановна | доктор сельскохозяйственных наук,
03.02.13 |
| 10. Кирпотин Сергей Николаевич | доктор биологических наук, 03.02.13 |
| 11. Кулижский Сергей Павлович | доктор биологических наук, 03.02.13 |
| 12. Олонова Марина Владимировна | доктор биологических наук, 03.02.01 |
| 13. Пяк Андрей Ильич | доктор биологических наук, 03.02.01 |
| 14. Романенко Владимир Никифорович | доктор биологических наук, 03.02.04 |
| 15. Романов Владимир Иванович | доктор биологических наук, 03.02.04 |
| 16. Сибатаев Ануарбек Каримович | доктор биологических наук, 03.02.04 |
| 17. Терещенко Наталья Николаевна | доктор биологических наук, 03.02.13 |
| 18. Тимошок Елена Евгеньевна | доктор биологических наук, 03.02.01 |
| 19. 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 – 19, против – нет, недействительных бюллетеней – нет) диссертационный совет принял решение присудить О.Ю.Дроздовой учёную 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 24.12.2015 г., № 26

О присуждении **Дроздовой Ольге Юрьевне**, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация **«Поведение металлов и органического вещества в почвах и природных водах Северной Карелии»** по специальности **03.02.13** – Почвоведение принята к защите 22.10.2015 г., протокол № 20, диссертационным советом **Д 212.267.09**, созданным 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 № 1634-851 от 06.07.2007 г.).

Соискатель **Дроздова Ольга Юрьевна**, 1988 года рождения.

В 2010 году соискатель окончила федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

В 2013 году соискатель очно окончила аспирантуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»; в 2015 году соискатель окончила аспирантуру Университета имени Поля Сабатье – Тулуза III (г. Тулуза, Франция).

Работает в должности ведущего инженера лаборатории охраны геологической среды и взаимосвязи поверхностных и подземных вод в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего

образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» Министерства образования и науки Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре химии почв федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» Министерства образования и науки Российской Федерации и в лаборатории изучения геологических наук в окружающей среде (GET) Университета имени Поля Сабатье – Тулуза III (г. Тулуза, Франция).

Научные руководители:

доктор биологических наук, **Мотузова Галина Васильевна**, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», кафедра химии почв, профессор;

кандидат геолого-минералогических наук, **Покровский Олег Сергеевич**, Обсерватория Средних Пиреней Национального центра научных исследований Франции в г. Тулузе, лаборатория изучения геологических наук в окружающей среде (GET), ведущий научный сотрудник.

Официальные оппоненты:

Минкина Татьяна Михайловна, доктор биологических наук, профессор, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», кафедра почвоведения и оценки земельных ресурсов, профессор

Галицкая Ирина Васильевна, доктор геолого-минералогических наук, федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геоэкологии им. Е.М. Сергеева Российской академии наук, лаборатория гидрогеоэкологии, заведующая лабораторией

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное научное учреждение «**Почвенный институт имени В.В. Докучаева**», г. Москва, в своем положительном заключении, подписанном **Роговой Ольгой Борисовной**

(кандидат биологических наук, заведующий отделом химии и физико-химии почв) указала, что информация о закономерностях формирования миграционных потоков химических элементов в ландшафтах является необходимой составляющей проведения эколого-геохимических работ, поэтому исследования, проведенные автором, являются своевременными и важными, и актуальность темы диссертационной работы не вызывает сомнений. Диссертантом исследован состав водорастворимых компонентов почв на территории Северной Карелии, изучен состав поверхностных вод водосборного бассейна озера Ципринга, определен фракционный состав соединений металлов и органического вещества в поверхностных водах, проведена оценка роли органического вещества в связывании металлов в исследуемых почвенных и поверхностных водах. Теоретическая и практическая ценность выполненной работы заключается в сочетании различных подходов и методов исследования, что особенно важно для оценки экологического состояния почв.

Соискатель имеет 13 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации – 11 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях – 5 (из них 3 статьи в зарубежных журналах, индексируемых Web of Science и Scopus), в научных журналах – 1, в сборниках материалов международных и всероссийских научных конференций – 5. Общий объём работ – 8,65 п.л., авторский вклад – 3,85 п.л.

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

1. Алехин Ю.В., Ильина С.М., Лапицкий С.А., Покровский О.С., Виерс Ж., **Дроздова О.Ю.** Особенности поведения редкоземельных элементов в речном стоке бореальной климатической зоны // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел геологический. – 2012. – Т. 87, № 5. – С. 33–42. – 1,38 / 0,4 п.л.

2. Алехин Ю.В., **Дроздова О.Ю.**, Завгородняя Ю.А., Мотузова Г.В. Миграция элементов в подзолистой почве Владимирской Мещеры: Лабораторный

эксперимент // Вестник Московского Университета. Серия 4. Геология. – 2013. – № 6. – С. 53–60. – 1,13 / 0,7 п.л.

3. Ilina S. M., **Drozdova O. Yu.**, Lapitskiy S. A., Alekhin Yu. V., Demin V. V., Zavgorodnyaya Yu. A., Viers J., Pokrovsky O. S. Size fractionation and optical properties of dissolved organic matter in the continuum soil solution-bog-river and terminal lake of a boreal watershed (North Karelia, Russia) // *Organic geochemistry*. – 2014. – V. 66. – P. 14–24. – 1,38 / 0,5 п.л.

4. **Drozdova O. Yu.**, Pokrovsky O.S., Lapitskiy S.A., Shirokova L.S., González A.G., Demin V.V. Decrease in Zn adsorption onto soil in the presence of EPS-rich and EPS-poor *Pseudomonas aureofaciens* // *Journal of Colloid and Interface Science*. – 2014. – V. 435. – P. 59–66. – 1,0 / 0,7 п.л.

5. **Drozdova O.Yu.**, Shirokova L.S., Carrein A., Lapitskiy S.A., Pokrovsky O.S. Impact of heterotrophic bacterium *Pseudomonas aureofaciens* on the release of major and trace elements from podzol soil into aqueous solution // *Chemical Geology*. – 2015. – V. 410. – P. 174–187. – 2,38 / 1,0 п.л.

На автореферат поступило 12 положительных отзывов. Отзывы представили:

1. **В.С. Артамонова**, д-р биол. наук, доц., ведущий научный сотрудник лаборатории рекультивации почв Института почвоведения и агрохимии СО РАН, г. Новосибирск, *без замечаний*.
2. **Н.Ф. Ганжара**, д-р биол. наук, профессор кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения Российского государственного аграрного университета – МСХА им. К.А.Тимирязева, г. Москва, *без замечаний*
3. **В.П. Шевченко**, канд. геол.-минерал. наук, ст. науч. сотр., ведущий научный сотрудник лаборатории физико-геологических исследований Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН, г. Москва, *без замечаний*.
4. **Л.Г. Богатырев**, канд. биол. наук, доцент кафедры общего почвоведения Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова, *без замечаний*.
5. **А.Г. Кочарян**, канд. геол.-минерал. наук, руководитель Группы гидрогеохимических и медико-экологических исследований Института водных проблем РАН, г. Москва, *без замечаний*.
6. **В.В. Тихонов**, канд. биол. наук, младший научный сотрудник лаборатории химии окружающей среды

Всероссийского научно-исследовательского института фитопатологии, г. Москва, *с вопросами:* по каким критериям исследователь в качестве модели по сорбции использовал уравнение Ленгмюра? На рисунке 4 (правый рисунок) автореферата: все ли кривые сорбции описываются уравнением Ленгмюра? В главе 3.1.2: более корректно было бы представить концентрацию бактерий в растворе в КОЕ/л, или уточнить на сухую или мокрую биомассу произведен расчет в г/л.

7. **Д.Л. Пинский**, д-р биол. наук, профессор, заведующий лабораторией физико-химии почв Института физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН, г. Пущино, *с замечаниями:* выводы о влиянии pH на сорбцию цинка образцами горизонтов E_h и B_f являются не вполне точными, в случае с горизонтом B_f низкую сорбцию цинка в интервале pH 2.5 – 5 логичнее объяснить высоким положительным зарядом на поверхности почвенной матрицы, сформированной пленками гидроксида железа. Анализ влияния присутствия в среде бактериальных клеток на сорбцию ионов цинка образцами горизонтов E_h и B_f (рис. 4) затрудняет отсутствие графиков изотерм сорбции ионов металла чистыми суспензиями клеток. Корректность выводов, полученных на основании термодинамических расчетов, трудно проверить, так как отсутствует даже упрощенное их описание.

8. **А.В. Лехов**, д-р геол.-минерал. наук, проф., профессор кафедры гидрогеологии Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, *с замечаниями:* автор мог бы расширить объем диссертации для более подробного изложения интересных и необходимых для понимания вопросов. Скупо описана методика проведения экспериментов по сорбции цинка. При гетеровалентном обмене или сорбции в записи автора (ур. 8 и 9 работы) в итоге получается положительный заряд на поверхности и автор никак не комментирует, что происходит дальше с этим свободным зарядом. Автору стоило бы полностью расписать взаимодействие в системе, используемой для изучения цинка. Надо было привести хотя бы одно уравнение системы LPM, и систему ограничений данного метода линейного программирования. В разделе 3.2.4. о формах нахождения элементов в природных водах самое интересное распределение металлов по лигандам и параметры взаимодействия с гуминовыми веществами

модели NICA-Donnan, неясно откуда автор их брал. Странно отсутствие некоторых книг в списке литературы: А.М.Глобуса, Снакина и др., Apello and Postma 1993 или 2005, сборник по химии промышленных сточных вод (ред. А.Л.Рубин) 1978 года.

9. **Ю.А. Федоров**, д-р геогр. наук, проф., главный научный сотрудник – заведующий кафедрой физической географии, экологии и охраны природы Института наук о Земле Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону, *с замечаниями*: исследования проведены на локальном участке – в бассейне оз. Ципринга, в то время как в названии диссертационной работы, речь идет о существенно большей территории – Севере Карелии. Расчет отношений содержания металла в почве к кларку элемента было бы желательно дополнить расчетом отношения содержания металла в почве к его фоновому содержанию в ней. В автореферате не приведено количество отобранных проб, о котором можно косвенно судить только по рис. 2. Описывая роль гуминовых веществ, оказывающих несомненное влияние на распределение и массоперенос ТМ, не упоминается значение фульвокислот в этих процессах. Вызывает, с одной стороны, уважение к цитированию Дроздовой О.Ю. работ зарубежных коллег, а с другой, некоторое сожаление и недоумение, по поводу отсутствия ссылок, судя по реферату диссертации, на исследования российских ученых.

10. **И.С. Иванова**, канд. геол.-мин. наук, старший научный сотрудник лаборатории гидрогеохимии и геоэкологии Томского филиала Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН, *с замечаниями*: в диссертационной работе не рассмотрены подземные воды, которые, по словам автора, играют большую роль в питании исследуемого озера.

11. **Ю.А. Завгородняя**, канд. биол. наук, ассистент кафедры химии Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, *с замечаниями*: не дано объяснения различного хода кривых связывания Zn в зависимости от pH раствора на образцах различных горизонтов иллювиально-железистого подзола (рис. 3). Желательно хотя бы в общих чертах указать принципы построения модели LPM. Элементный состав вод (стр. 21-22) рассматривается вне связи с химическим составом пород района исследований, не предпринята попытка оценить миграцию элементов на основании данных об их

содержании в нижних минеральных горизонтах почв. 12. **В.В. Демин**, канд. биол. наук, старший научный сотрудник лаборатории биоразнообразия и экологии почв Института экологического почвоведения Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова, *с замечаниями*: фракции 3 – 0.2 мкм могут содержать живые и мертвые клетки и их фрагменты, однако вклад этих частиц в перенос ионов в данной работе не был оценен.

В отзывах отмечается, что изучение водной миграции различных элементов, которые через почву попадают в сопредельные с ней жизнеобитаемые среды, чрезвычайно важно для обоснования их кратко- и долговременного присутствия в природных и техногенных ландшафтах. Автором использованы современные подходы и методы, которые позволили охарактеризовать миграционные формы металлов и растворенного органического углерода, а также вскрыть его генезис. Основные выводы и защищаемые положения в работе характеризуются научной новизной и значительной практической значимостью, в достаточной степени подтверждены экспериментальным материалом и не вызывают сомнений. Полученные данные представляют большой интерес для почвоведов, экологов и специалистов по охране водных ресурсов от загрязнения и могут быть использованы при прогнозе поведения и моделировании форм миграции большого количества элементов в почвах и поверхностных водах Северной Карелии и в других регионах страны.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что **Т.М. Минкина** является ведущим специалистом в области почвоведения, в круг ее научных интересов входит изучение поведения тяжелых металлов в почвах и их трансформация; **И.В. Галицкая** является специалистом в области геоэкологии, ее работы связаны с изучением ресурсов, режима и процессов формирования химического состава подземных вод в естественных и нарушенных условиях; **Почвенный институт им. В.В. Докучаева** является ведущей организацией в области почвоведения, проводит научные исследования по фундаментальным проблемам почвоведения с решением конкретных прикладных задач по теоретическим и методическим основам анализа и оценки состояния почв, мониторинга и использования почвенных ресурсов России.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан комплексный подход изучения почв и природных вод, который позволит своевременно выявлять основные закономерности и изменения, происходящие на территории водосбора;

предложены оригинальные суждения о влиянии присутствия бактерий *Pseudomonas aureofaciens* на сорбционные свойства подзола иллювиально-гумусового;

доказано, что вынос соединений химических элементов из почв может происходить в составе коллоидов железа, стабилизированных гуминовыми веществами.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения, вносящие вклад в расширение представлений о формах нахождения соединений элементов в системе «почвы – водоем»;

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих методов исследований почв и природных вод, базовых и общепринятых методов статистической обработки данных;

изложены особенности внутрипрофильного распределения элементов в почвах Северной Карелии, показана роль подстилки в процессе выноса водорастворимых соединений элементов в нижележащие горизонты и далее в водоем;

раскрыты особенности сорбции цинка различными горизонтами подзола и порядок заполнения почвенных и бактериальных (клеток *Pseudomonas aureofaciens*) активных сорбционных центров;

изучена и установлена взаимосвязь различных органических лигандов и металлов в последовательном движущемся потоке вод.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем что:

определены перспективы практического использования полученных новых данных при прогнозировании поведения соединений химических элементов в почвах и поверхностных водах;

предложены рекомендации для дальнейших мониторинговых исследований, как в районе исследования, так и в других регионах.

Рекомендации об использовании результатов диссертационного исследования.

Получены оригинальные сведения о закономерностях формирования соединений химических элементов в составе жидкой фазы почв и поверхностных вод, которые могут быть использованы как при моделировании форм миграции элементов в почвах и поверхностных водах Северной Карелии, так и при проведении мониторинговых исследований для комплексной оценки экологического состояния экосистем.

Проведенные исследования важны для оценки формирования стока рек в естественных условиях, меняющихся под воздействием антропогенных факторов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

использованы современные методы определения содержаний элементов и органических веществ в почвах и поверхностных водах;

теоретическая часть построена на традиционных подходах по изучению почв и поверхностных вод, стандартных методиках исследований и методов статистической обработки данных;

идея о формах миграции элементов базируется на анализе теоретических и практических исследований в области почвоведения;

использованы сравнения авторских данных и данных, полученных другими исследователями с использованием выбранных методик, а также сравнения с данными по объектам, близким по типу;

установлено качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в источниках по данной тематике;

использованы современные методики сбора и компьютерной обработки исходной информации для оценки роли биогенного фактора при дифференциации почв по химическому составу. Достоверность результатов проведенных исследований подтверждена достаточным количеством материала и статистической обработкой с применением Office Excel 2007; Statistica v. 10.

Оценка научной новизны результатов исследования.

Выявлены особенности содержания и внутрипрофильного распределения элементов в почвах бореальных экосистем Северной Карелии. Установлены формы нахождения металлов и органического вещества в сопряженных системах поверхностных вод.

Личный вклад соискателя состоит в: организации и проведении полевых и лабораторных работ, сборе и обработке материала, интерпретации полученных результатов, подготовке публикаций по выполненной работе.

Диссертация соответствует п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи по исследованию формирования жидкой фазы почв и процессов поступления соединений химических элементов в гидрологическую сеть при выносе из почв, имеющей значение для развития почвоведения.

На заседании 24.12.2015 г. диссертационный совет принял решение присудить **Дроздовой О.Ю.** ученую степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 6 докторов наук по специальности 03.02.13 – Почвоведение, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящего в состав совета, проголосовал: за – 19, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель

диссертационного совета

Учёный секретарь

диссертационного совета



Ревушкин Александр Сергеевич

Середина Валентина Петровна

24 декабря 2015 г.