

Заключение диссертационного совета МГУ.016.9

по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Решение диссертационного совета от «15» мая 2025 г. №8
о присуждении Сычевой Дарье Геннадьевне, гражданке России, ученой
степени кандидата географических наук.

Диссертация «Тяжелые металлы и металлоиды в почвах и дорожной пыли городов Бурятии в зоне влияния угольных ТЭС: источники загрязнения, фракционирование и экологический риск» по специальности 1.6.12 Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов (географические науки) принята к защите диссертационным советом 26.03.2025, протокол №4.

Соискатель Сычева Дарья Геннадьевна 1998 года рождения, в 2020 году окончила бакалавриат, в 2022 году магистратуру географического факультета Федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» по специальности «Экология и природопользование». С 2022 года по настоящее время обучается в очной аспирантуре по специальности Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов (географические науки) на географическом факультете Федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Соискатель работает в должности инженера на кафедре геохимии ландшафтов и географии почв географического факультета Федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова». Диссертация выполнена на кафедре геохимии ландшафтов и географии почв географического факультета Федерального государственного

образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Научный руководитель – доктор географических наук, профессор кафедры геохимии ландшафтов и географии почв географического факультета Федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» Кошелева Наталья Евгеньевна.

Официальные оппоненты:

1. Московченко Дмитрий Валерьевич, доктор географических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр Тюменский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук, Институт проблем освоения Севера, заведующий сектором геоэкологии;
 2. Линник Виталий Григорьевич, доктор географических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН», заведующий лабораторией эволюционной биогеохимии и геоэкологии;
 3. Константинова Елизавета Юрьевна, кандидат географических наук, Федеральное государственное автономное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», академия биологии и биотехнологии им. Д.И. Ивановского, фронтальная лаборатория «Биоинженерия ризосферы», старший научный сотрудник
- дали положительные отзывы на диссертацию.

Выбор официальных оппонентов обосновывался их компетентностью в области геохимии ландшафтов и географии почв, а также имеющимися у них научными публикациями по теме диссертации и способностью определить научную и практическую значимость исследования.

Соискатель имеет 15 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 14 работ, из них 5 статей, опубликованных в рецензируемых

научных изданиях, входящих в ядро РИНЦ, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 1.6.12 Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов (географические науки).

1. Sycheva D.G., Kosheleva N.E. Accumulation of metals and metalloids in soil cover, road dust, and their PM10 fraction in Ulan-Ude: Spatial variation and source apportionment // *Applied Soil Ecology*. 2025. Vol. 205. P. 105769. (JCI 1.17; 2,274 п.л.; вклад автора 70%)

2. Сычева Д.Г., Кошелева Н.Е. Источники, уровни накопления и экологическая опасность тяжелых металлов и металлоидов в почвах и фракции PM10 г. Северобайкальска // *Известия Томского политехнического университета*. 2024. Т. 335. №. 3. С. 137-153. (SJР 0.28; 1,799 п.л.; вклад автора 65%)

3. Сычева Д.Г., Кошелева Н.Е. Эколого-геохимическое состояние почвенного покрова г. Гусиноозерска в зоне влияния угольной ГРЭС // *Почвоведение*. 2023. №. 8. С. 953-969. (Импакт-фактор РИНЦ 2.96; 1,360 п.л.; вклад автора 65%)

Sycheva D.G., Kosheleva N.E. Ecological and geochemical state of the soil cover of Gusinoozersk in the impact zone of coal thermal power plant // *Eurasian Soil Science*. 2023. Vol. 56. No. 8. P. 1114-1129. (JCI 0.3; 1,360 п.л.; вклад автора 65%)

4. Сычева Д.Г., Кошелева Н.Е. Тимофеев И.В. Загрязнение почвенного покрова соединениями металлов, мышьяка и сурьмы в районе воздействия предприятия топливно-энергетического комплекса // *Теоретическая и прикладная экология*. 2022. № 2. С. 48-55. (SJР 0.26; 0,707 п.л.; вклад автора 60%)

5. Kosheleva N.E., Efimova L.E., Efimov V.A, Sycheva D.G. Potentially toxic elements in the Gusinoye Lake (Republic of Buryatia, Russia) // *Environmental Science and Pollution Research*. 2022. P. 1-16. (SJР 1.01; 1,639 п.л.; вклад автора 20%)

На диссертацию и автореферат поступило 13 дополнительных отзывов, все положительные.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата географических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований проведен комплексный эколого-геохимический анализ накопления, миграции и пространственного распределения тяжелых металлов и металлоидов в почвах, дорожной пыли и их фракции PM_{10} городов Бурятии с развитым топливно-энергетическим комплексом – Гусиноозерска, Северобайкальска и Улан-Удэ. Определены источники загрязнения и рассчитаны их вклады в накопление тяжелых металлов и металлоидов в почвах городов. Изучены ведущие факторы накопления тяжелых металлов и металлоидов в почвах городов и выделены геохимические барьеры. Исследован фракционный состав почв и дорожной пыли. Дана оценка уровней неканцерогенной и канцерогенной опасности аккумуляции тяжелых металлов и металлоидов в почвах для здоровья детей и взрослых.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. Геохимический профиль почв и дорожной пыли Улан-Удэ определяется Cd, Pb, Zn, Cu, Sb, поступающих с эмиссиями топливно-энергетического комплекса, промышленности и транспорта. В Гусиноозерске и Северобайкальске влияние угольной энергетики и транспорта проявляется в формировании в почвах локальных аномалий Sr, Mo, Zn, Cd, Pb.

2. Ключевым фактором аккумуляции ТММ в почвах Улан-Удэ и Северобайкальска является содержание органического углерода (Co, Sr, Sb, Zn, Cd, Cu, Mo), в Гусиноозерске – оксидов железа (Co, Ni, V, Cr, W, Sb). Функциональная принадлежность территории более значима в Гусиноозерске

и Северобайкальске по сравнению с Улан-Удэ, для которого характерно наложение ореолов загрязнения от источников из разных функциональных зон.

3. В почвах и дорожной пыли Улан-Удэ большинство ТММ накапливается в мелкодисперсной фракции PM_{10} . Доля ТММ в частицах PM_{10} дорожной пыли выше, чем в почвах. Равномерное распределение тяжелых металлов и металлоидов между фракциями почв в Гусиноозерске и Северобайкальске связано с меньшим уровнем антропогенной нагрузки.

4. В почвах и их фракции PM_{10} Улан-Удэ, Гусиноозерска и Северобайкальска общими источниками тяжелых металлов и металлоидов являются сжигание угля, автомобильный транспорт и бытовые отходы, которые объясняют 67-83% общей дисперсии содержания химических элементов. Вклад других источников связан с влиянием железнодорожного транспорта и особенностями промышленного производства в каждом городе.

5. Развитие неканцерогенных и канцерогенных рисков от загрязненных почвенных частиц в исследуемых городах увеличивается с ростом техногенной нагрузки и достигает наибольших значений в Улан-Удэ. По канцерогенной опасности тяжелые металлы и металлоиды образуют ряд $As > Pb > Co > Ni > Cd$ с наибольшим уровнем риска для детей в трех городах.

На заседании 15 мая диссертационный совет принял решение присудить Сычевой Д.Г. ученую степень кандидата географических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 7 докторов наук по специальности 1.6.12 Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов (географические науки), участвовавших в заседании, из 15 человек, входящих в состав совета (дополнительно введены на разовую защиту 0 человек), проголосовали: за - 12, против - 0, недействительных бюллетеней - 2.

Председатель диссертационного совета МГУ.016.9,

Академик РАН, д.г.н., проф.

Касимов Н.С.

Ученый секретарь диссертационного совета МГУ.016.9, к.г.н.

Смирнова М.А.

15.05.2025