

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе  
Антонов Сергей Витальевич



2018 г.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»

Диссертация «Миграция и аккумуляция тяжелых металлов в природных и антропогенно преобразованных ландшафтах Башкирского Зауралья» выполнена на кафедре геоэкологии и природопользования Института наук о Земле.

В период подготовки соискатель Сомов Всеволод Владимирович учился в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет». В 2012 г. окончил бакалавриат в Санкт-Петербургском государственном университете по программе «Экология и природопользование»; в 2014 г. окончил магистратуру в Санкт-Петербургском государственном университете по программе «Геоэкологический мониторинг и рациональное природопользование»; в 2017 г. окончил аспирантуру в Санкт-Петербургском государственном университете по направлению «География».

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов (справка об обучении или о периоде обучении) выдано в 2017 г. Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет».

Научный руководитель – Опекунова Марина Германовна, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет». Кафедра геоэкологии и природопользования, профессор, доктор географических наук, профессор.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Актуальность рассматриваемой диссертационной работы заключается в том, что привнесение тяжелых металлов в природные территориальные комплексы (ПТК), являющееся одним из основных аспектов воздействия горнорудного производства на окружающую среду, влечет за собой изменение содержания данных элементов в компонентах ландшафта, а также изменение особенностей их миграции в ПТК. Вместе с тем для рудных районов типичны естественные геохимические аномалии, вследствие чего живые организмы адаптированы к повышенным содержаниям рудных и сопутствующих химических элементов и приспособлены к существованию в условиях умеренной техногенной эмиссии ТМ.

Объектом исследования являются природные территориальные комплексы Башкирского Зауралья, предметом исследования – содержание тяжелых металлов в компонентах ландшафта, миграция тяжелых металлов в компонентах ландшафта и между ними в пределах отдельных фаций и рядов сопряженных фаций, а также биогеохимический круговорот тяжелых металлов в пределах фаций.

Целью работы являлось выявление особенностей миграции и аккумуляции тяжелых металлов в природно-территориальных комплексах (ПТК) Башкирского Зауралья в условиях естественных и техногенных геохимических аномалий. Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- 1) определение содержаний ТМ в почвах, донных осадках, укосах, в растениях, относящихся к наземным и аквальному индикаторным видам, в мышцах рыб;
- 2) оценка подвижности ТМ, радиальной дифференциации ТМ в почвах и латеральной дифференциации ТМ в геохимическом ландшафте;
- 3) оценка интенсивности массообмена ТМ в системе «почва-растение»;
- 4) сравнительный анализ изменения особенностей миграции и аккумуляции ТМ на различных эталонных площадях, расположенных вдоль градиента воздействия объектов горнорудного производства.

Личный вклад автора заключается в выполнении полевых работ в 2010, 2014-16 гг., определении физико-химических свойств образцов на лабораторном этапе, пробоподготовке образцов для определения содержаний ТМ атомно-абсорбционным методом, методами ICP-AES и ICP-MS, выполнении статистической обработки результатов и термодинамического моделирования содержания соединений ТМ в почве (в программном продукте Селектор-С), в обобщении и анализе литературных данных и результатов, полученных сотрудниками и студентами кафедры геоэкологии и природопользования в 1998-2016 гг.

Научная новизна исследований Сомова В.В. заключается в том, что в рамках комплексных исследований сопряженных наземных и аквальных фаций степных ПТК Башкирского Зауралья:

- 1) установлено изменение содержания ТМ в компонентах ландшафта – почве, растительности, воде, донных осадках, макрофитах и занимающих различное положение в трофической цепи представителях nekтона вдоль градиента воздействия объектов горнорудного производства;
- 2) изучена радиальная и латеральная миграция ТМ в рядах сопряженных фаций, а также ее трансформация в условиях техногенного стресса;
- 3) с помощью аналитических методов и термодинамического моделирования оценено соотношение химических форм Cu и Zn в почве; исследовано их изменение вдоль градиента воздействия горнопромышленных объектов;
- 4) выявлены закономерности распределения металлов в системе «почва-растение».

Практическая значимость диссертационной работы заключается в следующем. Работа содержит фактические данные, необходимые для разработки мероприятий по рациональному использованию природных ресурсов и организации системы контроля за состоянием окружающей среды в регионе. Результаты мониторинговых исследований переданы в Сибайский территориальный комитет Министерства природопользования и экологии Республики Башкортостан и применяются при размещении производственных объектов, формировании рационального водопользования, перепрофилировании агропроизводства, а также оценке качества окружающей среды и эффективности мероприятий по его повышению.

На защиту вынесено четыре положения, которые полностью раскрываются и обосновываются автором в тексте автореферата и диссертации. Сделанные автором выводы достоверно подтверждаются результатами исследований.

Апробация результатов работы проведена в соответствии с требованиями ВАК, предъявляемыми к кандидатским диссертациям. Основные результаты научной работы и перспективность отдельных этапов исследований доказывалась и обсуждалась на 9 конференциях: Всероссийской научной конференции с международным участием «Растения в условиях глобальных и локальных природно-климатических и антропогенных воздействий» (Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 21-26 сен. 2015); VII международной научно-практической конференции «Экологические проблемы. Взгляд в

будущее» (Южного федерального ун-та, 12-16 окт. 2015); конференции «Восемнадцатые Сергеевские чтения. Инженерная геология и геоэкология. Фундаментальные проблемы и прикладные задачи» (Санкт-Петербург, 24-25 марта 2016 г.); VII всероссийской научно-практической конференция в г. Сибай (19-20 мая 2016 г.); 16th International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM 2016 (30 June - 6 July, Albena, Bulgaria); конференции «Современные тенденции развития биогеохимии» при ГЕОХИ РАН: (2016 г.); Всероссийской научной конференции «Геохимия ландшафтов (к столетию А.И. Перельмана)» (Москва, МГУ, 18-20 окт. 2016 г.); научной конференции в рамках Года экологии в России «девятнадцатые Сергеевские чтения» (Москва, 4-5 апреля 2017); 17th International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM 2017 (29 June - 5 July 2017, Albena, Bulgaria).

Основные положения диссертационной работы опубликованы в 14 печатных изданиях, в том числе в четырех журналах из перечня ВАК и четырех изданиях, входящих в международные базы данных Web of Science (Core Collection) и Scopus. Статьи и тезисы Сомова В.В. раскрывают суть проведенных исследований и представляют научную ценность в рамках специальности 25.00.36 – Геоэкология (науки о Земле). В публикациях в полной мере освещены материалы и положения, использованные автором в диссертационной работе.

Диссертация «Миграция и аккумуляция тяжелых металлов в природных и антропогенно преобразованных ландшафтах Башкирского Зауралья» Сомова Всеволода Владимировича имеет широкий междисциплинарный характер и рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.36 – Геоэкология (науки о Земле). Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации.

Проект заключения принят на заседании экспертной группы, сформированной решением директора института от 20.06.2018 в составе 4-х человек.

Присутствовало на заседании 4 чел. Результаты голосования: «за» - 4 чел, «против» - нет, «воздержалось» - нет, протокол № 1 от «25» июня 2018 г.

Экспертная группа

Председатель:

Мовчан Владислав Николаевич, доктор биологических наук, профессор каф. геоэкологии и природопользования

Члены:

Белозерский Геннадий Николаевич, доктор физико-математических наук, профессор каф. геоэкологии и природопользования

Арестова Ирина Юрьевна, кандидат географических наук, доцент каф. геоэкологии и природопользования

Кукушкин Степан Юрьевич, кандидат географических наук, доцент каф. геоэкологии и природопользования