

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Яковлева Евгения Юрьевича «Изотопно-радиогеохимические методы оценки геоэкологической обстановки Западного сектора Российской Арктики», представленную на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по научной специальности 1.6.21 – геоэкология.

Арктические территории и акватории в пределах Западного сектора Российской Арктики с момента становления и последующего развития атомной промышленности в значительной степени оказались подвержены влиянию техногенной радиоактивности, основными источниками которой стали испытания на Новоземельском полигоне, захоронения радиоактивных отходов, объекты ядерного наследия, радиационные аварии и инциденты. Уязвимость экосистем арктического региона, их низкая буферная емкость противостоять воздействию загрязнения, определяет особые подходы к ведению хозяйственной деятельности и необходимость выявления источников радиоактивного загрязнения и оценки степени их воздействия на природную среду Арктики. В исследуемом регионе, наряду с накопленными радиоэкологическими проблемами техногенного генезиса, существуют факторы природного характера, формирующие радиоэкологические риски за счет естественных радионуклидов, роль которых возрастает в связи с глобальным потеплением климата и связанным с этим увеличением эмиссии парниковых и радиоактивных газов при деградации вечномерзлых грунтов. Наблюдаемый в Арктике процесс таяния многолетней мерзлоты ведет к высвобождению больших объемов парниковых газов, однако вопросы оценки эмиссии радиоактивных газов остаются во многом открытыми. Разработка полезных ископаемых в регионе может рассматриваться как дополнительный источник поступления на поверхность земли природных радионуклидов при разработке рудных месторождений. Радионуклиды, которые поступают в природные среды в процессе своей миграции из отвалов, хвостов и дренажных вод, могут быть многократно концентрированными в экосистемах до радиологически значимых уровней. Следовательно, оценке техногенной и естественной радиоактивности в комплексе геоэкологических исследований должно уделяться особое внимание. Это и определяет **актуальность темы диссертационной работы** для региона исследований – Западного сектора Российской Арктики. **Целью исследования** является разработка научно-методических подходов к проведению геоэкологических исследований компонентов окружающей среды с использованием изотопно-радиогеохимических методов, позволяющих комплексно оценить влияние радиационных факторов техногенного и естественного происхождения. Для достижения сформулированной цели соискателем были решены следующие задачи: определить уровни активностей и основных закономерностей распределения природных и техногенных радионуклидов в ненарушенных и техногенно-измененных ландшафтах; выявить источники поступления и механизмы миграции и накопления радионуклидов в объектах природной среды; оценить влияние горнотехнической деятельности и климатических

изменений, связанных с радиационным и геохимическим загрязнением природной среды и трансформацией криолитозоны; оценить формирование радоноопасности и радиационные параметры подземных вод в районах развития кимберлитового магматизма, связанных со структурами, контролирующими трубки взрыва; выработать соответствующие рекомендации по оценке радиэкологической обстановки арктических территорий.

Структура и содержание работы. Диссертационная работа имеет объем 311 страницу и состоит из введения, семи глав, заключения и списка литературы, который включает 708 наименований, из которых 262 – это иностранные источники. Работа иллюстрирована 77 рисунками и 8 таблицами.

Во **введении** (стр. 6-15) обоснована актуальность исследования, сформулированы цель, задачи, методология и методы исследования, охарактеризована научная новизна диссертационной работы, описана практическая и теоретическая значимость научного исследования, приведены сведения об апробации и степени достоверности полученных результатов.

В **Главе 1 «Состояние проблемы радиационного загрязнения природных сред Западного сектора Российской Арктики»** (стр. 16-63) подробно изложен литературный обзор проблемы радиационного загрязнения природных сред Западного сектора Российской Арктики. Проблема довольно полно и объективно рассмотрена в главе. Соискатель демонстрирует хорошее владение материалом по теме исследования. Каждый раздел главы посвящен подробному рассмотрению отдельных источников радиационного загрязнения техногенного или естественного происхождения. Детально рассмотрено влияние источников естественной радиоактивности, формируемой в результате добычи и переработки полезных ископаемых. Уделено внимание и новым глобальным радиэкологическим вызовам, обусловленным изменениями в радиационном фоне в связи с глобальным потеплением климата.

Глава 2 «Характеристика природных условий Западного сектора Российской Арктики» (стр. 64-93) посвящена описанию природных условий изучаемого региона (общая географическая характеристика и обоснование выделения границ региона, геолого-тектоническое и геоморфологическое описание территории, ландшафтно-климатические, почвенно-растительные и геокриологические условия). Описательная часть сопровождается картографическим иллюстративным материалом. В заключительном разделе 2.6 кратко описываются особенности антропогенной нагрузки и основные источники загрязнения, помимо радиоактивных, определяющие экологическое состояние региона. Соискатель делает вывод, что интенсивная хозяйственная деятельность в Западно-арктическом регионе привели к формированию напряженной экологической обстановки. Им отмечается, что ведущую роль среди загрязнителей в регионе играют радиоактивные элементы, эмиссия которых в значительной степени определяется характером хозяйственной деятельности, связанной с добычей минерального сырья, а также техногенными радиационными событиями в прошлом.

В Главе 3 «Методы изотопно-радиогеохимических исследований» (стр. 94-115) описаны методы, которые применялись для решения задач диссертационного исследования, включающие в себя методы регистрации параметров ионизирующих излучений и методы определения физико-химических параметров изученных объектов. Приведены основные характеристики рассматриваемых в работе радионуклидов, подробно описаны методические подходы, применяемые к измерению каждого изученного радионуклида с приведением данных о параметрах приборов и детекторах, особенностях измерений. Приведено описание радиохимической подготовки, направленной на селективное выделение из образцов отдельных радионуклидов. Описаны приемы обработки результатов измерений радиационных параметров, расчет неопределенности измерений и оценки контроля качества. Рассмотрены методы определения физико-химических параметров образцов, важные с точки зрения миграции и накопления радионуклидов в природных средах.

Глава 4 «Радиоактивные элементы в основных депонирующих средах Западного сектора Российской Арктики» (стр. 116-159) посвящена результатам полевых и экспериментальных исследований содержания радиоактивных элементов в депонирующих средах – донных отложениях Баренцева моря и прибрежных торфяных отложений, которые справедливо были выбраны соискателем в качестве наиболее представительных индикаторных объектов, накапливающих значимую часть радиоактивных элементов, поступающих в окружающую среду. Показано значительное снижение техногенной радиоактивности, обусловленное глобальными атмосферными выпадениями и трансграничным переносом от западноевропейских радиохимических предприятий. Показано, что в накоплении техногенных радионуклидов в поверхностном слое донных осадков основную роль играет органическое вещество и самые мелкие фракции отложений размером, что подтверждает закономерность – отложения с высоким содержанием глинистых минералов и богатые органическим веществом имеют наибольший абсорбционный потенциал для накопления радионуклидов. В связи с тем, что короткоживущие техногенные радиоактивные элементы не были обнаружены, диссертант делает логичный вывод об отсутствии, в настоящее время, значимого влияния местных источников радиационного фона. В тоже время отмечается, что ряд объектов ядерного наследия и возможная деградация ледникового покрова Новой Земли в результате потепления климата вызывают определенные опасения и потребуются в будущем соответствующего решения.

Исследования торфяных отложений в пределах границы Арктической зоны Российской Федерации показали, что повышенные уровни техногенных радионуклидов, в частности ^{137}Cs , относительно других типов отложений, показали их высокую информативность. Показано, что активности радионуклидов в основном контролируются параметрами аэрозолей, что указывает на атмосферный перенос радионуклидов. Использование ^{210}Pb метода датирования торфяников показало, что средние скорости накопления торфа значительно снижаются от зоны северной тайги и лесотундры к

тундровым ландшафтам, что связано со снижением продуктивности экосистем в холодных климатических условиях субарктики, препятствующих активному формированию торфяных залежей. Отмечается, что атмосферное поступление ^{210}Pb на поверхность торфяников увеличивается от зоны северной тайги к тундре, нарушая известную ранее закономерность снижения потока ^{210}Pb при движении на север за счет уменьшения активности радона в приземном слое. Соискателем показано, что это явление связано с активным ветровым переносом пыли и частиц минерального грунта с участков с деградировавшим растительным покровом в результате хозяйственной деятельности человека, что подтверждается данными физико-химических исследований торфа и активностью литогенного калия-40. Предлагается использовать параметр атмосферного потока ^{210}Pb для выделения участков подверженных антропогенному воздействию и оценки степени нарушенности тундрово-болотных ландшафтов, а также для количественного расчета поступления загрязняющих веществ в Арктике. Показано, что ^{210}Pb , считающийся наименее подвижным радионуклидом в болотных водах, в некоторых случаях, проявляет значительную вертикальную миграцию и не может являться надежным инструментом датирования с использованием стандартных методов. В отсутствие надежных количественных параметров миграции ^{210}Pb , показано, что в первом приближении можно восстановить начальное распределение ^{210}Pb с использованием модифицированной модели. Полученные возрастные характеристики не противоречили данным по средней скорости накопления торфа по другим изученным торфяным разрезам, что в целом подтверждает целесообразность использования метода для оценочных хронологических построений. Показано, что основным источником техногенного радиационного загрязнения торфяно-болотных экосистем Западного сектора Российской Арктики являются глобальные выпадения, однако также обнаруживается некоторая доля предположительно черномыльских выпадений. Основной вклад в дозовые нагрузки от внешнего облучения дает терригенное облучение изотопов, входящих в природные ряды распада, а основным дозообразующим техногенным радионуклидом является ^{137}Cs .

В этой главе соискатель защищает *первое положение* о том, что изотопно-радиогеохимические методы, основанные на оценке распределения и миграции радионуклидов естественного и антропогенного происхождения в компонентах природной среды Западного сектора Российской Арктики, их изотопных и атомных отношений, позволяют выполнить идентификацию источников загрязнения, использовать радионуклиды в качестве хронометрических маркеров, определить их биологическое воздействие и выполнить прогноз изменения радиэкологической обстановки под влиянием природных и техногенных факторов. В основе этого заключения лежит большой фактический материал, изложенный в главе, дополненный иллюстрациями, графиками, результатами моделирования и статистической обработки.

Глава 5 «Оценка влияния горнотехнической деятельности на повышение радиогенных нагрузок на экосистемы Западного сектора

Российской Арктики» (стр. 160-185) посвящена рассмотрению горнотехнической деятельности как фактора трансформации естественного радиационного фона. В разделе 5.1 отмечается, что эксплуатация месторождений полезных ископаемых характеризуется интенсивным развитием техногенных факторов изменения геоэкологических условий окружающей среды, один из которых связан с формированием радиогенных нагрузок на биоту и человека. Указывается, что значительно меньше внимания, с точки зрения оценки формирования радиогенных нагрузок, уделяется исследованию горнотехнической деятельности, связанной с добычей и переработкой нерадиоактивных полезных ископаемых. Показано на примере ряда зарубежных стран, что эта проблема имеет значительно больший масштаб, чем считалось ранее. Поэтому, в настоящее время, этот вопрос активно разрабатывается на уровне МАГАТЭ и ряда крупных международных проектов. Для решения этой проблемы, связанной с разработкой методов корректной оценки воздействия горнотехнической деятельности на эмиссию в окружающую среду Западного сектора Российской Арктики естественных радионуклидов, в качестве ключевого объекта был выбран район месторождения алмазов им. М.В. Ломоносова. Обоснованием выбора этого объекта является его комплексное воздействие на окружающую среду при добыче полезных ископаемых открытым способом: нарушение природных ландшафтов, постоянное увеличение площадей, занятых под отвалы и хвостохранилища, загрязнение атмосферы в результате дробления пород и пыления отвалов, возникновение антропогенных геохимических аномалий, загрязнение водной среды в результате сброса карьерных и сточных вод и другие виды воздействий на окружающую среду. В ходе изучения радионуклидного состава извлекаемых из карьеров горных пород соискатель показал, что наибольшее содержание естественных радионуклидов характерно для вмещающих кимберлиты вендских отложений из зоны экзоконтактов кимберлитовых трубок, обогащенных сапонитом. Исследование донных осадков водотоков в районе месторождения показало наследование речными отложениями повышенных активностей радионуклидов, которое пространственно приурочено к зоне разгрузки дренажных вод с болот (полей фильтрации) в русло реки. Данные по физико-химическим параметрам донных отложений указывают на попадание радионуклидов в реку в составе сапонитовой суспензии, которая поступая в болота с минерализованными дренажными водами не успевает полностью очиститься на этих полях фильтрации. Установлено, что взаимодействие дренажных вод с болотным массивом приводит к мобилизации из торфяной залежи накопленного техногенного ^{137}Cs в результате ионообменных процессов и поступлению его в речную сеть, что вкупе с естественными радионуклидами значительно повышает радиационные риски для гидробионтов в районе месторождения. Результаты изучения распределения металлов в речных осадках хорошо дополняют данные по радионуклидам и подтверждают выявленные закономерности участия карьерных вод в загрязнении речной экосистемы. Проведены расчеты индексов токсического биологического воздействия, которые показали, что основное негативное

воздействие для зообентосных сообществ связано с тяжелыми металлами – хромом и никелем, являющихся основными сопутствующими элементами кимберлитовых пород месторождения. Среди радионуклидов основные риски связаны с ураном, к повышенным содержаниям которого зообентос также крайне чувствителен, что может негативно сказаться на его токсическом воздействии через пищевые цепи.

Результаты этой главы легли в основу *второго защищаемого положения* о том, что использование изотопно-радиогеохимических методов позволяет выполнить количественную оценку воздействия горнотехнической деятельности на объекты окружающей среды, связанные с трансформацией радионуклидного и химического состава водных экосистем Западного сектора Российской Арктики. В целом совокупность представленных в главе материалов полностью раскрывает и обосновывает существо второго защищаемого положения.

В главе 6 «**Оценка влияния глобального потепления климата на эмиссию радионуклидов в Арктике**» (стр. 186-212) рассматриваются вопросы влияния глобального потепления климата на эмиссию радионуклидов. В начале главы рассмотрены основные тенденции глобального потепления, наиболее ярко проявленные в Арктике, а также показаны основные предпосылки изменения радиационного фона в арктическом регионе, связанного с мобилизацией радионуклидов, в первую очередь, в наземных экосистемах. Соискатель связывает основные радиологические риски с эмиссией радиоактивных газов при деградации мерзлоты. Подтверждением этому явлению приводятся результаты полевых измерений на ключевых участках Ненецкого автономного округа и Республики Коми Эти исследования показали, что на участках с контрастным изменением мерзлотных условий, связанных с увеличением мощности верхней части сезонно-талого слоя, измеряются максимальные значения плотности потока радона, а также фиксируется значительный диапазон вариаций активности дочерних продуктов распада в верхнем слое почв и в растительности. Эти выводы подтверждаются экспериментальными данными и результатами моделирования. Для оценки строения криолитозоны соискатель применил данные георадарной съемки. Показано, что помимо возрастания активности радона и продуктов его распада в связи с деградацией мерзлоты, глобальное потепление может привести и к возрастанию активностей изотопов урана в поверхностных и подземных водах Западного сектора Российской Арктики, что отражается в изменении отношения изотопного состава $^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$ в подземных водах. Такой сценарий связывается автором с глобальными природно-климатическими изменениями в позднем неоплейстоцена и в голоцене, обусловленными становлением и деградацией покровного оледенения, повлиявшим на формирование химического и изотопного состава подземных вод. Эти выводы подтверждаются результатами собственных исследований подземных вод Ленинградской области и Карелии, а также данными с выявленными аналогичными изменениями изотопного состава урана в подземных водах Северной Америки, связанные с существованием мерзлоты в последний ледниковый

период. Показано, что обнаруженное аномальное обогащение подземных вод этих регионов изотопом ^{234}U может привести к ухудшению их радиационного качества, что необходимо учитывать при радиологических исследованиях питьевых подземных вод. Соискатель также указывает, что помимо ускорения эмиссии естественных радиоактивных газов, потепление климата может привести к мобилизации техногенных радионуклидов, накопленных с начала атомной эры в ледниках, почвах, торфяниках и донных осадках Арктики.

Приведенные в главе фактические материалы в виде полевых и экспериментальных данных, а также результаты моделирования с привлечением к обсуждению литературных материалов, полностью доказывают *третье защищаемое положение* о том, что радиоактивные изотопы уранового ряда ^{238}U отражают процессы деградации многолетней мерзлоты и могут быть использованы в качестве трассеров при исследовании состояния криолитозоны и оценки радиационного качества подземных вод.

В главе 7 «Естественные радиоактивные элементы как индикаторы рудовмещающих структур» (стр. 213-231) соискатель рассматривает использование естественных радиоактивных элементов как индикаторов рудовмещающих структур с точки зрения дополнительных поисковых критериев и геоэкологических исследований для оценки формирования радоноопасности районов развития кимберлитового магматизма. Исследования проводились на примере кимберлитовых полей Архангельской алмазоносной провинции. Получены новые данные по изотопному составу урана по разрезу разновозрастных отложений кимберлитового поля. Показано, что наибольшее обогащение ураном характерно для пород экзоконтактов кимберлитовых трубок, что связано с осаждением из подземных вод урана с избытками ^{234}U в зонах трещиноватости околотрубочного пространства. Такая возможность подтверждена данными исследования минеральных фаз методом селективного растворения. Показано, что основная концентрация урана связана с осаждением из подземных вод в форме ферригидрита, аморфных минералов железа и в составе карбонатных минералов в которых уран находится в резко неравновесном состоянии. Установлено, что контактные зоны трубок продуцируют повышенную активность радона за счет развития трещиноватости и обогащения радием, что подтверждено экспериментальными исследованиями уровней продуцирования радона различными типами пород. На основе полученных данных по радиационно-физическим параметрам горных пород выполнено моделирование переноса в массиве пород кимберлитового поля. Результаты подтверждены данными полевых измерений по распределению объемной активности радона в почвенном воздухе над трубками. Предложенный автором подход к оценке уровней продуцирования радона различными типами отложений и переноса радона в массиве пород может быть использован для прогнозирования активности радона в окружающей среде и для оценки степени радоноопасности территорий и подземных вод в районах развития кимберлитового магматизма.

Основное содержание главы 7, базирующееся на материалах полевых, лабораторных и модельных исследований, составляет сущность *четвертого*

защищаемого положения, которое доказывает, что выявленные закономерности распределения радионуклидов уранового ряда в осадочном чехле областей развития кимберлитового магматизма являются дополнительными признаками для поисков структур контролирующей трубки взрыва и прогнозирования радоноопасности северных территорий.

В **Заключении** (стр. 232-236) сформулированы основные выводы исследования.

Научная новизна диссертационной работы заключается в том, что предложенный комплекс изотопно-радиогеохимических методов позволил уточнить имеющиеся и получить новые данные о закономерностях распределения и миграции радиоактивных элементов в природных и техногенно-измененных ландшафтах Западного сектора Российской Арктики. Совокупность предложенных изотопно-радиогеохимических методов позволила решить проблему комплексной оценки геоэкологической обстановки Западного сектора Российской Арктики. Основными элементами научной новизны являются:

- 1) для торфяных отложений Западного сектора Российской Арктики получены данные по распределению радионуклидов естественного и техногенного происхождения, предложены методические подходы к выполнению датирования арктических торфяников, что позволяет количественно оценить поток загрязняющих веществ на поверхность торфяников, уточнить данные о развитии торфяных отложений и оценить их роль в накоплении атмосферного углерода;
- 2) установлены закономерности концентрирования радионуклидов в отложениях в зоне добычи алмазов в Архангельской области и предложен комплекс экологической оценки районов добычи твердых полезных ископаемых, учитывающий, в том числе, радиогенные нагрузки;
- 3) показано, что глобальное потепление климата и связанные с ним изменения в параметрах криолитозоны, могут обуславливать трансформацию естественного радиационного фона, что необходимо учитывать при оценке и прогнозе радоноопасности, радиационных исследованиях питьевых подземных вод;
- 4) выявленные закономерности распределения изотопов уранового ряда в основных типах пород кимберлитового поля, могут служить основой для совершенствования технологии поисков структур, контролирующей трубки взрыва, а также для прогнозирования радоноопасности территорий развития кимберлитового магматизма в Арктике.

Практическое значение диссертации заключается в возможности использовать предложенные подходы и методы для разработки программ обеспечения устойчивого развития Арктической зоны России, в том числе для организации радиационно-экологического мониторинга, снижения экологических рисков, планирования природоохранных мероприятий, экологических прогнозов и реализации новых подходов к индикации процессов трансформации экосистем под воздействием природных и антропогенных факторов. Результаты исследования нашли свое применение в образовательной деятельности при оценке радиационного качества питьевых

подземных вод в Архангельской области, а также в учебном процессе в ФИЦКИА УрО РАН при чтении курса «Техногенез и формирование природно-техногенных ландшафтов» и при подготовке аспирантов.

Автореферат на 46 страницах, включая 22 рисунка и 2 таблицы, полностью отражает содержание диссертации. Основные результаты работы, изложенные в автореферате, представлены согласно защищаемым положениям.

Достоверность выводов диссертации базируется на обширном фактическом материале, полученном лично соискателем в процессе полевых и лабораторных исследований с применением современных аналитических методов и высокоточной аппаратуры. Проведение исследований в аккредитованных лабораториях, обеспеченных выполнением процедур контроля качества, подтверждает достоверность полученных экспериментальных данных и обоснованность выводов, сделанных на их основе. Обработка фактического материала с использованием различных статистических методов, картографического отображения, методов экспериментального и математического моделирования определяют обоснованность и достоверность сделанных в диссертации выводов. В основу диссертационной работы легли результаты, полученные в ходе выполнения исследований при поддержке грантов Президента Российской Федерации, Российского научного фонда и Российского фонда фундаментальных исследований, что демонстрирует высокую научную значимость радиогеоэкологических исследований в Арктике и обоснованность положений диссертации.

Основные результаты диссертации отражены в 90 опубликованных работах в изданиях ВАК (34 статьи) и международных журналах, рецензируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus (51 статья), а также в главах коллективных монографий (5 глав). Результаты исследований апробированы на Международных и Всероссийских научных конференциях.

Замечания:

· В главе «Методы» не хватает более подробного описания процедур контроля качества измерений, в том числе, с учетом того, что работы выполнялись в аккредитованных испытательных лабораториях. Были ли проведены параллельные измерения в случаях выявления аномальных значений?

· В части оценки активности ^{232}Th по его продуктам распада стоит относиться внимательно, потому как далеко не всегда ^{228}Ra и его материнский ^{232}Th находятся в равновесии.

· Почему для оценки дозовых нагрузок были выбраны именно краснокнижные представители фауны? Выполнялись ли оценки дозовых нагрузок на население в изучаемом регионе, а также на представителей фауны, используемых населением в качестве источников питания?

· Отдельные анализируемые торфяные разрезы расположены в зоне вечной мерзлоты. Оценивалась ли мощность сезонно-талого слоя в таком разрезе, а также продолжительность его нахождения в оттаявшем? Насколько

эти факторы могли повлиять на миграционную способность радионуклидов, учитывая процессы криотурбации?

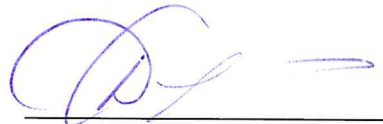
· В работе не везде указаны неопределенности измерений для значащих значений.

· В тексте диссертации встречаются редкие ошибки орфографического и пунктуационного характера, а некоторые рисунки имеют достаточно мелкие детали. На ряде карт нет масштаба и координатной сетки

Приведенные выше замечания не затрагивают сути работы и не снижают ее высокой научной и практической значимости.

Диссертационная работа Яковлева Евгения Юрьевича «Изотопно-радиогеохимические методы оценки геоэкологической обстановки Западного сектора Российской Арктики» является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на высоком научном уровне, вносящей значительный научный вклад в развитие научных направлений согласно паспорту научной специальности 1.6.21 – Геоэкология. Диссертационное исследование Е.Ю. Яковлева полностью удовлетворяет требованиям ВАК, соответствует паспорту специальности 1.6.21. Геоэкология (геолого-минералогические науки) и критериям, предъявляемым к докторским диссертациям согласно пунктам 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (ред. от 25.01.2024). Автор диссертационной работы Яковлев Евгений Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 1.6.21 – Геоэкология (геолого-минералогические науки).

Официальный оппонент, доктор географических наук (25.00.36 Геоэкология), доцент, заведующий кафедрой физической географии и природопользования, декан факультета географии Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена
Субетто Дмитрий Александрович
тел.: +7 921 378 55 32
e-mail: subettoda@herzen.spb.ru

24 сентября 2024 года  Д.А. Субетто
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена», факультет географии, кафедра физической географии и природопользования.

Адрес: 191186, г. Санкт-Петербург, наб. р. Мойки, 48, корпус 12. e-mail: geo@herzen.spb.ru тел.: +7 (812) 314-47-96 сайт: <https://www.herzen.spb.ru/>

Я, Субетто Дмитрий Александрович, даю свое согласие на использование моих персональных данных в документах, связанных с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись Субетто Д.А. заверяю _____ / _____ /

РГПУ им. А.И. ГЕРЦЕНА

подпись 

подпись

ФИО

удостоверяю «

24 СЕН 2024

Отдел кадров управления по работе с кадрами и по организационно-контрольному обеспечению

 Ю.В. Пасечник