

**Отзыв**  
научного консультанта на диссертацию Яковлева Евгения Юрьевича, выполненную  
на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук на тему  
«ИЗОТОПНО-РАДИОГЕОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ  
ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ ЗАПАДНОГО СЕКТОРА РОССИЙСКОЙ  
АРКТИКИ» по специальности 1.6.21 – Геоэкология

Актуальность представленной Яковлевым Евгением Юрьевичем диссертации «ИЗОТОПНО-РАДИОГЕОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ ЗАПАДНОГО СЕКТОРА РОССИЙСКОЙ АРКТИКИ» не вызывает сомнений в связи с тем что регион с момента начала атомной эры подвергся существенному радиационному воздействию. Функционирование атомного полигона на Новой Земле, проведение ядерных испытаний в мире, катастрофа на Чернобыльской АЭС способствовали выбросу в атмосферу огромного количества техногенных радиоактивных изотопов и загрязнению территорий и акваторий. Потенциальная радиационная опасность также связана с наличием в регионе наземных и морских полигонов испытаний современного вооружения, предприятий атомного судоремонта и судостроения, мест захоронения токсичных радиоактивных отходов, действием силовых и энергетических ядерных установок, наличием атомного флота. Помимо искусственных радионуклидов, значительный вклад в облучение населения вносят природные источники ионизирующего излучения, которые присутствуют во всех природных объектах. Ведущую роль в поступлении естественной радиоактивности в окружающую среду Арктики играет хозяйственная деятельность человека, связанная с добычей и переработкой полезных ископаемых. Наряду с высокой актуальностью изучения радионуклидов для целей экологической оценки, исследование радионуклидов имеет значение для понимания геологических процессов протекающих в земной коре.

Научная новизна исследований определяется тем, что впервые для торфяных отложений региона получены данные по распределению радионуклидов атмосферных выпадений естественного и техногенного происхождения. Предложены методические подходы к выполнению  $^{210}\text{Pb}$ -датирования торфяных отложений, позволившие оценить поток загрязняющих веществ на поверхность торфяников, уточнить данные о развитии торфяных отложений и оценить их роль в накоплении атмосферного углерода. Впервые установлены закономерности повышенного концентрирования радионуклидов в донных отложениях района алмазодобычи, позволившие снизить риск загрязнения речных экосистем Арктики, имеющих особый природоохранный статус как нерестилища ценных видов рыб. Показано, что изменение мерзлотных условий, связанных с таянием мерзлоты, может приводить к ухудшению радиационной обстановки в районах с фоновым содержанием естественных радиоактивных элементов, выражающемся в накоплении избытков  $^{234}\text{U}$  в поверхностных и подземных водах, а также в увеличении эманаций  $^{222}\text{Rn}$  и продуктов его распада, что необходимо учитывать при радиационных исследованиях питьевых подземных вод и организации мероприятий по снижению облучения населения от естественных источников радиации. Впервые для Архангельской алмазодобывающей провинции выполнено моделирование вертикального переноса свободного радона, которое может служить основой для совершенствования технологии поисков структур, контролирующей трубки взрыва, а также для оценки радиационного качества питьевых подземных вод и прогнозирования радоноопасности территорий развития кимберлитового магматизма.

Диссертационная работа Яковлева Е.Ю. имеет несомненную практическую значимость, которая заключается в возможности использования изотопно-геохимической информации 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, реализации новых подходов к индикации процессов трансформации экосистем под воздействием природных и антропогенных факторов.

В основе самостоятельно выполненной работы лежит достаточно большой массив фактического материала, который собран лично автором диссертации. Им проведены экспедиционные работы, первичная подготовка проб в полевых условиях и в лаборатории, аналитические исследования, обработка и анализ полученных результатов. Выбранные ключевые объекты для исследования достаточно обоснованы и представительны для региона в целом. Количество проб, отобранных на каждом из ключевых объектов, считаю достаточным для достоверного описания радиоэкологической обстановки. В работе Яковлева Е.Ю. использованы разнообразные и современные методы исследований с применением сложной высокоточной радиометрической и спектрометрической аппаратуры, что обеспечило достижение поставленных целей и задач исследования, а также получение оригинальных результатов.

Основные выводы в работе сформулированы автором четко и ясно. Отмечается логичность структуры построения диссертации, представленные главы соответствуют защищаемым положениям.

За время выполнения диссертационной работы Яковлева Е.Ю. зарекомендовал себя как ответственный исследователь, показавший свои лучшие качества – инициативность, целеустремленность, настойчивость, которые являются необходимыми в научно-исследовательской деятельности. Работоспособность диссертанта оставалась и остается на высоком уровне, что в свою очередь позволило получить значительный объем исследовательского материала. По теме диссертации опубликовано 90 работ, в том числе 51 статья в журналах Web of Science и Scopus, 34 статьи в журналах ВАК, 5 в коллективных монографиях. Основные выводы апробированы на нескольких десятках представительных российских и зарубежных конференций.

На основании изложенного считаю, что диссертационная работа Яковлева Евгения Юрьевича «ИЗОТОПНО-РАДИОГЕОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ ЗАПАДНОГО СЕКТОРА РОССИЙСКОЙ АРКТИКИ» на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 1.6.21 – Геоэкология соответствует требованиям, предъявляемым Положением о порядке присуждения ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 и может быть представлена к защите на диссертационном совете.

Научный консультант доктор геолого-минералогических наук, директор Института геодинамики и геологии ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН

Малов Александр Иванович

Подпись удостоверяю:



Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова Уральского отделения Российской академии наук. 163020, г. Архангельск, пр. Никольский, 20. E - mail: dirnauka@fciarctic.ru, тел/факс: + 7 (8182) 28-76-36, 28-79-88. Веб-сайт: www.fciarctic.ru