

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Яковлева Евгения Юрьевича на тему:  
«ИЗОТОПНО-РАДИОГЕОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ  
ОБСТАНОВКИ ЗАПАДНОГО СЕКТОРА РОССИЙСКОЙ АРКТИКИ», представленной  
на соискание учёной степени доктора геолого-минералогических наук по специальности  
1.6.21. – «Геоэкология».

Актуальность темы диссертационной работы Яковлева Е.Ю. определяется проблемой обеспечения экологической безопасности Российских арктических территорий. Несмотря на суровые природно-климатические условия хозяйственная деятельность и техногенное воздействие в арктическом регионе оставили заметный экологический след на уязвимой экосистеме. Особое внимание обращено на радиационную обстановку и радиоэкологические проблемы, которые присутствуют на территории Западного сектора Российской Арктики. Во многом это связано с проведенными испытаниями ядерного оружия в данном районе, большого количества военных объектов и атомных военно-морских баз, которые вносят техногенное радиационное воздействие. Так же имеют место последствия потепления климата в виде деградации вечной мерзлоты с последующим выбросом природных и техногенных радионуклидов в окружающую среду. В связи с вышесказанным возникает необходимость проведения грамотной радиологической оценки состояния Российской Арктики, анализ источников загрязнения, а также составления прогнозов изменения экосистем. Диссертационное исследование Яковлева Евгения Юрьевича направлено на решение данных вопросов с использованием современных изотопно-радиогеохимических методов.

В ходе диссертационной работы Яковлевым Е.Ю. получены следующие результаты:

- установлено, что в поверхностном слое донных осадков Баренцева моря в настоящее время наблюдается сравнительно низкий уровень активностей  $^{90}\text{Sr}$  и  $^{137}\text{Cs}$ , связанный со значительным снижением антропогенной нагрузки. Показано, что основным источником техногенных радионуклидов в формирующихся в настоящее время донных отложениях, вероятно, являются глобальные выпадения.

- получены данные о вертикальном распределении ряда радионуклидов в торфяных отложениях, что подтверждает атмосферный канал их поступления. Автором диссертации выявлено, что средние скорости накопления торфа значительно снижаются от зоны северной тайги и лесотундры к тундровым ландшафтам, что связано со снижением продуктивности биомассы в холодных условиях субарктики. Установлено, что атмосферный поток  $^{210}\text{Pb}$  на поверхность торфяников увеличивается от зоны северной тайги к тундре, что позволяет выявлять подверженные антропогенному воздействию

участки, оценивать степень влияния и производить расчет количественного поступления загрязняющих веществ в Арктике. Для более надежного определения скоростей накопления и возраста торфа по изотопам  $^{210}\text{Pb}$  Яковлевым Е.Ю. предложено использование модифицированной модели IP-CRS.

- показано, что таяние вечной мерзлоты при глобальном потеплении климата может обуславливать увеличение естественного радиационного фона, выражающуюся в повышении эманаций  $^{222}\text{Rn}$  и накоплении избытков  $^{234}\text{U}$  в природных водах.

- выявлены закономерности распределения радионуклидов уранового ряда в природно-техногенных образованиях района алмазодобычи и породах кимберлитовых полей Архангельской алмазонасыщенной провинции. Автор диссертации продемонстрировал влияние минерализованных дренажных вод с болот-полей фильтрации на повышение содержания радионуклидов в речных водах. Показано, что в породах околотрубного пространства кимберлитов обнаруживаются избытки дочернего изотопа  $^{234}\text{U}$  и  $^{222}\text{Rn}$ . Обнаруженные Яковлевым Е.Ю. закономерности создают возможность использования изотопов уранового ряда для поисков структур, контролирующих кимберлитовые тела, а также для оценки формирования радиационного качества питьевых подземных вод и прогнозирования радоноопасности.

Представленные Яковлевым Е.Ю. результаты диссертации имеют высокую научную и практическую значимость. Так, совокупность предложенных изотопно-радиогеохимических методов позволила решить проблему корректной оценки радиогенных нагрузок и геоэкологической обстановки Западного сектора Российской Арктики, что способствует сохранению природно-ресурсного потенциала региона.

Обоснованность и достоверность научных положений и выводов, сформулированных в диссертации, обеспечиваются корректным выбором территорий проведения экспедиционных работ, грамотным отбором исследуемого материала, использованием современных аналитических методов и широкой приборной базы. Так же следует отметить, что полученные результаты диссертационной работы достаточно полно освещены в 90 научных публикациях, а именно 34 статьи в журналах из перечня ВАК, 51 статья в журналах, рецензируемых в базах данных WoS и Scopus, 5 коллективных монографий. Материалы работы также прошли апробацию в ходе выступлений на многочисленных международных и Всероссийских научно-практических конференциях. Поддержка диссертационного исследования грантами РНФ, РФФИ, Президента РФ свидетельствует о важности и своевременности проведения оценки геоэкологической обстановки Западного сектора Российской Арктики.


Несмотря на высокий уровень диссертационной работы и использованный большой объем фактических материалов, у рецензента имеется ряд замечаний/вопросов. Первое относится к предположению автора о наличии второго источника попадания

техногенных радионуклидов в торфяные отложения арктических территорий, а именно Чернобыльский след. Насколько значителен вклад в загрязнение арктических территории Чернобыльскими выпадениями? Особенно это касается тяжелых техногенных изотопов плутония и америция, выпадение которых в зависимости от расстояния от источника скорее всего уменьшается по причине их ядерно-физических свойств. Кроме этого, как именно и какое органическое вещество участвует в накоплении техногенных радионуклидов в донных осадках?

Высказанные в дискуссионном порядке замечания не ставят под вопрос достоверность и обоснованность результатов и защищаемых положений. Анализ материалов автореферата диссертации Яковлева Евгения Юрьевича позволяет сделать вывод, что данное диссертационное исследование является завершенным оригинальным научным трудом. Уровень представленного диссертационного исследования, его форма, содержание, элементы новизны, научная и практическая значимости, обоснованность результатов соответствуют требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям (п.9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842), а соискатель заслуживает присуждения ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 1.6.21. «Геоэкология».

Потурай Валерий Алексеевич,  
Старший научный сотрудник, заведующий  
лабораторией экологии, генетики и эволюции  
кандидат геолого-минералогических наук

9 сентября 2024 года

  
Потурай В.А.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт комплексного анализа региональных проблем Дальневосточного отделения Российской академии наук,  
Адрес: 679016, г. Биробиджан, ул. Шолом-Алейхема, 4  
тел.: +7 984 126 1849, e-mail: [poturay85@yandex.ru](mailto:poturay85@yandex.ru)

Я, Потурай Валерий Алексеевич, даю свое согласие на использование моих персональных данных в документах, связанных с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись Потурая Валерия Алексеевича заверяю



  
ученый секретарь  
ФИО должность  
М.П.