

ОТЗЫВ

на автореферат Усачёвой Анны Андреевны «Закономерности распределения радиоцезия глобальных выпадений в тундровых и таёжных ландшафтах Западной Сибири», представленную на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.36 – Геоэкология

Диссертационная работа Анны Андреевны интересна в первую очередь тем, что рассматривает актуальные проблемы осаждения, накопления и миграции антропогенного радионуклида ^{137}Cs и при этом является хорошо оформленным, законченным, полноценным фундаментальным исследованием. Задачи, решаемые соискателем, касаются не только общей оценки уровня фоновой загрязнённости глобальными выпадениями радионуклида в широком зональном ряду автономных и гетерономных ландшафтов такого крупного региона, как Западная Сибирь, что обуславливает ценность полученных результатов, важных для ведения мониторинга антропогенного радионуклидного загрязнения и оценки масштаба и экологического риска при возможных разовых выбросах. Основной спектр задач нацелен на решение вопросов распределения радионуклида в почвенном растительном покрове, анализ вертикального профиля содержания ^{137}Cs , поиск вероятных механизмов миграции и геохимической фиксации радионуклида в телах почв разных природных зон, типов и водных режимов. Комплексная оценка характера вертикального, латерального и географического распределения, поиск причин и конкретных механизмов миграции и иммобилизации радионуклида одновременно в двух твёрдофазных компонентах ландшафта составляют оригинальность и новизну научного исследования. Положения, выносимые соискателем на защиту, представляют собой оригинальные результаты авторского исследования с элементами выводов, строго соответствуют поставленным задачам и не содержат предмета для дискуссии.

Первая глава диссертации представляет обзор большого списка работ, рассматривающих проблемы поступления и поведения ^{137}Cs в ландшафтах. В автореферате автор ёмко и ясно на странице текста резюмирует рассмотренные в обзоре всевозможные пути и источники поступления предмета исследования, связанные с ними конкретные эпицентры и события, приводит их вклад в общий радиационный фон ландшафтов Западной Сибири; рассматривает физику частиц исходных атмосферных выпадений, описывает изученные механизмы поведения ^{137}Cs в природных растворах и фиксации радионуклида минеральной фазой почв различных водно-физических режимов. Краткость и стиль изложения позволяют оперативно освоиться в теме специалисту-геологу и географу, далёкому от радионуклидной геохимии, что существенно расширяет экспертную аудиторию. В качестве пожелания, в главе 1 автореферата было бы хорошим ходом привести абзац о не решённых на сегодняшний день проблемах геохимии антропогенных радионуклидов, что ещё в более выгодном свете представило бы личный вклад автора и место рассматриваемой работы в системе исследований.

Во второй главе работы соискатель приводит краткий ландшафтный очерк участков и объектов исследования, включающий общую, региональную и локальную физико-географическую характеристику, геоморфологическую позицию, сведения о поверхностных рыхлых отложениях, в том числе о многолетнемёрзлых породах, типовое почвенное разнообразие и основные растительные ассоциации. Текст убедительно обосновывает верность выбранных ключевых участков (1-4) и представительность объектов исследования, в первую очередь почв. Сильной стороной работы является также хорошо организованное аналитическое исследование.

Особое внимание хочется уделить третьей главе работы, рассматривающей особенности распределения предмета исследований и анализа его причин и механизмов в почвенных телах. Для ряда почв с дифференцированными и недифференцированными профилями автору

удалось выявить три элювиально-иллювиальных механизма, осложняющих общий поверхностно-аккумулятивный тип распределения, характерный для малоподвижного ^{137}Cs . Первый, хорошо известный, связан с высокой кислотностью, насыщенностью влагой и преимущественно низкой степенью ферментированности растительных тканей в маломощных поверхностных органогенных горизонтах, что обуславливает низкую сорбцию и высокую подвижность в них ^{137}Cs . На резком контакте с минеральным серогумусовым горизонтом – менее увлажнённым, со слабокислой реакцией, содержащим достаточное количество минерализованного органического вещества с высокой сорбционной активностью и – для почв на суглинистых субстратах – с существенно более высоким содержанием глинистых минералов – закономерно отмечается резкий пик активности и запасов радионуклида. Второй механизм относится к хорошо увлажнённым глеевым и органо-аккумулятивным интразональным почвам с конкреционным горизонтом и связан с резким изменением окислительно-восстановительного потенциала на поверхности и в теле конкреций. Третий механизм применим к дифференцированным почвам северной тайги, где второй максимум активности и запасов ^{137}Cs приходится на альфегумусовые горизонты криотурбированных подзолов и подбуров. Помимо очевидного заключения о ведущей роли криотурбаций в переносе ^{137}Cs в срединные горизонты, стоит отметить также выявленное автором отсутствие радионуклида в элювиальной толще, что связано, по всей видимости, с достаточными условиями для элювиальной миграции в растворах. Учитывая «удобный» для натурального наблюдения за элементарными почвообразовательными процессами период полураспада ^{137}Cs (30,17 лет), полученный соискателем результат может убедительно показывать современное действие альфегумусового почвообразовательного процесса в полноразвитых почвах при привнесении в элювиально-элювиальную зону нового материала, а также может быть использован для расчёта скорости процесса. Заключение о механизмах элювиально-иллювиального распределения могло бы стать самостоятельным выводом работы. Заслуживает внимание грамотное использование автором радиоуглеродного метода датирования, позволившее сделать вывод об элювиально-иллювиальной природе накопления ^{137}Cs на существенных для него глубинах – 30-40 см – в профилях олиготрофно-торфяных почв более достоверным.

Диссертационная работа Анны Андреевны Усачёвой является самостоятельным, завершённым фундаментальным исследованием и полностью соответствует квалификационным требованиям ВАК для диссертаций на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.36 «Геоэкология».

Шоркунов Илья Германович,

научный сотрудник Отдела географии и эволюции почв Института географии РАН
кандидат географических наук, специальности:
25.00.23 «Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов»,
25.00.25 «Геоморфология и эволюционная география»
119017, Москва, Старомонетный переулок, д. 29
E-mail: shorkunov@igras.ru
к.т. +7-909-920-51-02

Я, Шоркунов Илья Германович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«12» октября 2020 г.

М.П.

Подпись руки тов. _____
заверяю

Зав. канцелярией
Федеральное государственное
учреждение науки Институт географии
Российской академии наук



подпись