

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

доктора географических наук, профессора, академика РАН

Николая Сергеевича Касимова

на диссертацию Васильчук Джессики Юрьевны

«Фракционирование тяжелых металлов и металлоидов в снеге, дорожной пыли, почвах и донных отложениях в бассейне реки Сетунь (юго-запад Москвы)», представленную на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.12 – физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов.

Актуальность диссертационной работы Дж.Ю. Васильчук «Фракционирование тяжелых металлов и металлоидов в снеге, дорожной пыли, почвах и донных отложениях в бассейне реки Сетунь (юго-запад Москвы)» обусловлена фундаментальными и прикладными аспектами. Впервые проведены сопряженные исследования состава фракций PM_{10} снеговой пыли и PM_1 и PM_{1-10} дорожной пыли, почв и донных отложений. Для изученной территории впервые установлены источники накопления тяжелых металлов и металлоидов в микрочастицах и рассчитаны их вклады в поступление поллютантов в депонирующие среды. Данные состояния окружающей среды востребованы для целей эколого-геохимического мониторинга Московского региона.

Цель работы состоит в изучении распределения тяжелых металлов и металлоидов во фракциях снеговой и дорожной пыли, придорожных почв и донных отложений в бассейне р. Сетунь. В диссертации решены следующие задачи: оценены уровни накопления и источники растворенной и взвешенной форм тяжелых металлов и металлоидов в снеге и его фракции PM_{10} , проведена эколого-геохимическая оценка накопления и источников микроэлементов в дорожной пыли и её фракциях PM_1 и PM_{1-10} , охарактеризованы источники и фракционирование элементов в микрочастицах придорожных почв, изучена аккумуляция микроэлементов во фракциях PM_1 и PM_{1-10} донных отложений, выполнена интегральная оценка загрязнения микрочастиц в компонентах ландшафтов городского бассейна.

Диссертация основана на материалах, собранных Дж.Ю. Васильчук в ходе полевых работ в бассейне р. Сетунь. Во время полевого этапа Дж.Ю. Васильчук самостоятельно организовывала работы и отбирала пробы дорожной пыли, почв, донных отложений, описывала почвенные разрезы, а также активно участвовала в организации снегомерной съемки, благодаря чему был собран большой объем полевых материалов. На лабораторном этапе Дж.Ю. Васильчук выполнила значительную часть химико-аналитических работ

(измерение гранулометрического состава, рН, содержания органического углерода, электропроводности и выделение гранулометрических фракций), провела литературный обзор и подготовила иллюстративный материал. Дж.Ю. Васильчук во время работ с материалами диссертации проявила себя как квалифицированный специалист, владеющий современными методами полевых исследований и камеральной обработки материалов с применением методов ГИС-технологий, математического моделирования и статистики, имеющий хорошую теоретическую и методическую подготовку в области геохимии ландшафтов.

Диссертация имеет четкую структуру, состоит из введения, шести глав, заключения и обширного списка литературных источников на русском и английском языках. Текст диссертации сопровождается наглядным иллюстративным материалом, включающим схемы, диаграммы, фотографии графики и карты. Во введении представлена общая характеристика работы, обоснована актуальность темы исследования, сформулированы цель и задачи работы, изложена научная новизна, приведены защищаемые положения. В первой главе проведен обзор литературы, посвященной источникам поступления тяжелых металлов и металлоидов в депонирующие компоненты ландшафта: снежный покров, дорожную пыль, почвы, донные отложения, рассмотрены работы, затрагивающие регион исследования, обоснованы выбранные для исследования фракции PM_{10} , PM_{1-10} . Вторая глава посвящена рассмотрению объектов и методов исследования. В третьей главе представлены результаты анализа химического состава снега, рассмотрена пространственная вариация макрокомпонентного состава, дана характеристика загрязнения снега тяжелыми металлами и металлоидами в растворенной и взвешенной формах и фракции PM_{10} снеговой пыли, оценены источники поступления поллютантов в снежный покров. В четвертой главе обсуждается фракционирование элементов в дорожной пыли, описаны физико-химические параметры пыли и её обогащение относительно кларка континентальной земной коры, проанализированы источники поступления микроэлементов в дорожную пыль. Пятая глава посвящена фракционированию тяжелых металлов и металлоидов в придорожных почвах и донных отложениях и их источникам в почвах бассейна и их фракциях. В шестой главе проведен сопряженный анализ обогащения микроэлементами фракций снеговой и дорожной пыли, придорожных почв и донных отложений, выявлены универсальные и частные индикаторы антропогенного воздействия. Заключение содержит основные выводы работы.

Работа основана на большом количестве аналитических данных, с учетом гранулометрических фракций выполнены лабораторные определения содержания тяжелых металлов и металлоидов в более чем 600 пробах снега, дорожной пыли, почв и донных

отложений. В работе использованы классические и современные ландшафтно-геохимические, географические и статистические методы сбора, обработки и интерпретации материала: катенарный, сравнительно-географический, масс-спектрометрия и атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно связанной плазмой, потенциометрический, бихроматное окисление, органического вещества почв, кластерный анализ и метод главных компонент с расчетом абсолютных оценок главных компонент и множественных линейных регрессий. Полученные данные сравниваются с большим числом отечественных и зарубежных работ. Подготовленная диссертация хорошо оформлена, автореферат полностью отражает ее содержание.

Результаты исследования Дж.Ю. Васильчук применимы для решения теоретических и прикладных задач геохимии ландшафта. Полевые работы выполнены в рамках проекта «Технология оценки экологического состояния Московского мегаполиса на основе анализа химического состава микрочастиц в системе «атмосфера–снег–дорожная пыль–почвы–поверхностные воды» (Мегаполис)» и гранта РГО «Москва-река от истоков до устья: гидролого-геохимическая оценка экологического состояния» Результаты исследований используются в научных отчетах по проектам и включены в ряд учебных курсов кафедры геохимии ландшафтов и географии почв.

Диссертация Дж.Ю. Васильчук «Фракционирование тяжелых металлов и металлоидов в снеге, дорожной пыли, почвах и донных отложениях в бассейне реки Сетунь (юго-запад Москвы)» выполнена на научном уровне, соответствующем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям МГУ имени М.В. Ломоносова и может быть представлена к защите на соискание ученой степени кандидата географических наук.

Научный руководитель,
доктор географических наук,
профессор, академик РАН

Н.С. Касимов