

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Безбердой Лилии Александровны «Экогеохимия тяжёлых металлов, металлоидов и бенз(а)пирена в почвах и дорожной пыли курортных (Алушта, Ялта) и промышленных (Севастополь) городов Крыма», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.12 – физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов

Оценка антропогенного загрязнения урбанизированных территорий химическими элементами и органическими соединениями и связанного с ним риска распространения негативных биологических реакций, в т.ч. заболеваний человека, особенно актуальна для давно освоенных территорий с благоприятными климатическими и другими природными условиями, где размещены многочисленные популярные курорты. Диссертационная работа Л.А. Безбердой посвящена исследованию уровней содержания тяжёлых металлов, металлоидов и бенз(а)пирена в почвах и дорожной пыли трех городов Крыма, из которых два (гг. Алушта и Ялта) являются курортными, а один промышленным (г. Севастополь), что представляется удачным выбором, т.к. позволяет выявлять как общие, так и специфические особенности формирования состава зон загрязнения.

Автором поставлены и последовательно решены задачи: 1) оценки уровней накопления и анализа пространственного распределения тяжелых металлов и металлоидов (ТММ) и бенз[а]пирена (БП) в общей массе и микрочастицах (РМ) размером менее 10 мкм городских почв в различных функциональных зонах города (транспортной, промышленной, селитебной многоэтажной и малоэтажной, селитебно-рекреационной, рекреационной, агрогенной); 2) изучения химического состава общей массы дорожной пыли и микрочастиц пыли указанной выше размерности на разных типах дорог; 3) исследования фракционирования ТММ и БП в почвах и дорожной пыли; 4) проведения сравнительной эколого-геохимической оценки загрязнения компонентов городских ландшафтов трех городов (Алушты, Ялты и Севастополя).

Решение задач основано на анализе состава 387 проб городских почв, 24 – фоновых почв и 196 проб дорожной пыли, отобранных по сети с шагом 500, 600 и 1000 м в ходе экспедиционных работ 2016-2020 гг., поддержанных Российским географическим обществом и грантами РФФИ Л.А. Безбердой детально исследованы уровни и особенности распределения ТММ и БП в почвах, пыли и отдельно в тонкой фракции, выделенной из этих объектов. Подобный подход к изучению городов Крыма, несомненно, является важным для этого региона, активно развивающего как стратегически необходимую промышленность, так и курортное обслуживание населения России. При интерпретации данных, в т.ч. для оценки степени загрязненности территорий, автором применены статистические методы анализа и рассчитан ряд известных относительных показателей: кларки концентрации, моноэлементные и суммарные коэффициенты концентрации относительно фона, коэффициенты опасности относительно принятых предельно и ориентировочно допустимых (ПДК и ОДК).

В результате обработки данных автором выдвинуто четыре защищаемых положения: 1) в качестве индикатора воздействия автотранспорта выявлен техногенный

парагенезис химических элементов, в который вошли свинец, кадмий, сурьма и цинк, источниками которых являются истирание шин, колодок и металлических покрытий; 2) показано существенное концентрирование элементов во фракции твердой фазы почв и пыли диаметром менее 10 мкм и максимальное – в илистой фракции (1 мкм и менее); 3) выявлены различия городов в локализации повышенного загрязнения, обусловленные их специализацией (в Севастополе – промышленной нагрузкой, Ялте и Алуште – рекреационной и транспортной нагрузками); 4) установлено, что приоритетным загрязнителем почв и дорожной пыли является бенз[а]пирен, который концентрируется в почвах Севастополя и тонкой фракции дорожной пыли Алушты и Ялты до чрезвычайно опасного уровня загрязнения в транспортных и селитебных зонах городов. Максимальное содержание БП фиксировано в Ялте (265 мкг/кг), что объясняется интенсивной транспортной нагрузкой. Заключение о типе и локализации загрязнений в обследованных городах подтверждает закономерности, выявленные при обследовании других городов России и зарубежных стран. Результаты обследования важны как для местных органов управления и жителей, так и для туристов и показывают необходимость геохимического мониторинга городов Крыма с целью снижения техногенной нагрузки на население. Автореферат написан четко, хорошо структурирован и иллюстрирован.

По тексту и графике автореферата имеются следующие замечания и рекомендации.

1. Было бы желательно количественно охарактеризовать основные источники промышленного загрязнения и показать их размещение на картах загрязнения почв.

2. Суммирование КК элементов в почвах и пыли с КК тех же элементов во фракциях менее 10 мкм, выделенных из тех же объектов (рис. 2), представляется не вполне корректным, т.к. приводит к завышению суммарного вклада данного элемента в систему «почва-дорожная пыль».

3. На рис. 5 четкая связь между содержанием цинка в почвах и тонкой фракции, выделенной из тех же почв в г. Алуште, а также между содержанием кадмия в пыли и тонкой фракции пыли в г. Ялте не прослеживается, что требует уточнения вероятных источников поступления этих элементов в почвы и дорожную пыль.

4. Не вполне удачной представляется формулировка первого предложения четвертого пункта заключения, особенно в контексте выводов, представленных в первых трех пунктах, а в последующих фразах было бы желательно более ясно подчеркнуть наличие выраженных локальных аномалий.

5. В связи с высказанными замечаниями автору рекомендуется в дальнейшем сопоставить примененные показатели загрязненности с оценкой времени пребывания населения в выявленных зонах загрязнения и доступными параметрами состояния здоровья жителей изученных городов.

6. Желательно также продолжить изучение источников и локальных уровней концентрирования химических элементов в атмосферных выпадениях с использованием природных и искусственных планшетов, что позволит более четко идентифицировать промышленные источники загрязнения.

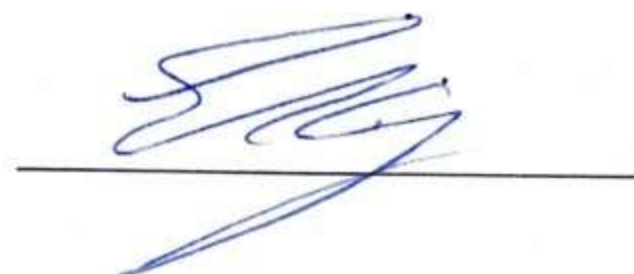
Высказанные замечания не умаляют безусловных достоинств рецензируемой работы. Защищаемые положения обоснованы, выводы апробированы на всероссийских конференциях и за рубежом, а результаты исследований опубликованы в трех статьях в научных журналах, индексируемых в базах данных

WOS, SCOPUS и РИНЦ и семи статьях в иных журналах и сборниках.

Диссертационная работа Л.А.Безбердой актуальна, выполнена на современном научном уровне, содержит новую эколого-геохимическую информацию по важным городам региона, имеет несомненную практическую значимость для совершенствования экогеохимического мониторинга городских территорий Крыма, методы и материалы исследований включены в ряд учебных курсов кафедры геохимии ландшафтов и географии почв МГУ им. М.В. Ломоносова.

Проведенные исследования отвечают всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и полностью соответствуют критериям, отмеченным в пунктах 2.1.-2.5. «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова», а ее автор – Безбердая Лилия Александровна - заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.12 - «физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов».

Отзыв подготовила: Коробова Елена Михайловна, доктор геолого-минералогических наук (по специальности 25.00.09 - геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых); кандидат географических наук (по специальности 11.00.01 - физическая география, геофизика и геохимия ландшафтов), доцент (по специальности «геоэкология»), главный научный сотрудник и руководитель лаборатории биогеохимии окружающей среды ГЕОХИ РАН. Эл. адрес: korobova@geokhi.ru. Тел. (раб.): 8 499 137-46-67; (моб.): 8 916 9739736.

 /Коробова Е.М./

«09» декабря 2022 г.

Полное наименование организации: ФГБУН Ордена Ленина и Ордена Октябрьской Революции Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского Российской академии наук. Адрес, 119991, Москва, ул. Косыгина, 19, с. 1. Интернет-сайт: www.geokhi.ru. Телефон: 7(499) 137-14-84. Факс: 7(495) 938-20-54.

Я, Коробова Елена Михайловна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

«09» декабря 2022 г.

М.П.

 Коробова Е.М.
подпись

Подпись _____ заверяю.

