

## ОТЗЫВ

На автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата географических наук Безбердой Лилии Александровны на тему «Экогеохимия тяжелых металлов, металлоидов и бенз(а)пирена в почвах и дорожной пыли курортных (Алушта, Ялта) и промышленных (Севастополь) городов Крыма»

В последнее время в ландшафтно-экологических исследованиях большое внимание уделяется оценке состояния природной среды и ее изменению под влиянием урбанизации. Одним из наиболее надежных показателей многолетнего загрязнения городских ландшафтов традиционно служат почвы, депонирующая среда на поверхности которой накапливаются и преобразуются продукты техногенеза. При анализе современного, в том числе, сезонного загрязнения городов, используется дорожная пыль, химический состав которой, во многом, определяется основными источниками антропогенного воздействия. Поэтому актуальность темы – комплексный эколого-геохимический анализ состояния городов Крыма на основе анализа фракционирования тяжелых металлов, металлоидов (ТММ) и бенз(а)пирена в почвах и дорожной пыли – не вызывает сомнения.

Среди основных достоинств диссертации следует отметить большой фактический материал, положенный в основу работы. При поддержке грантов Русского географического общества и Российского фонда фундаментальных исследований в 2016-2020 гг. проведено обследование территории городов Алушты, Ялты и Севастополя, осуществлен анализ содержания ТММ в городских почвах и фракции дорожной пыли размерностью менее 10 мкм (PM<sub>10</sub>). Автором выполнено зонирование территории с выделением различных функциональных зон, отобрано и проанализировано более шестисот проб почв и дорожной пыли. Изучены основные физико-химические показатели городских и фоновых почв. Осуществлена комплексная обработка и интерпретация результатов исследований.

Полученные результаты имеют большое практическое значение в связи с разработкой системы научно-обоснованного контроля экологического состояния урбанизированных территорий и определения мер, направленных на улучшение условий проживания местного населения и отдыхающих. На основании полученных материалов предложены рекомендации по развитию системы экологического мониторинга состояния окружающей среды городов с учетом анализа химического состава микрочастиц. Результаты проведенных исследований включены в ряд учебных курсов кафедры геохимии ландшафтов и географии почв МГУ.

В качестве замечаний и вопросов, вызванных интересом к затронутой проблеме и неосвещенных в тексте автореферата, хотелось бы отметить следующее:

1. Для оценки экологической опасности загрязнения почв ТММ необходим анализ не только валового содержания, но и подвижных форм, извлекаемых ацетатно-аммонийный буфером.

2. Большой интерес представляет также анализ распределения ТММ в почвах и пыли в различных катенарных позициях, в радиальной и латеральной структуре контрастного рельефа изученной территории.

3. Определение регионального фона проведено на основе анализа химического состава поверхностных горизонтов различных типов почв: для Алушты - коричневых почв, Ялты – буроземов и коричневых почв, для Севастополя – черноземов, изученных в окрестностях этих городов. Однако в автореферате отсутствует информация о соотношении содержания ТММ в этих почвах и возможных различиях в их миграции и аккумуляции, обусловленных гетерогенностью природных условий.

Вместе с тем, отмеченные замечания не ставят под сомнение главные научные результаты диссертационного исследования. Основные выводы и рекомендации представляются правомерными. Положения, выдвинутые на защиту, в необходимой мере обоснованы.

По материалам исследований опубликовано около 20 работ, в том числе 3 статьи в журналах, индексируемых в Web of Science и Scopus, 14 статей в сборниках, 4 тезиса докладов. Автор принял участие в работе 10 научных международных и всероссийских конференций, где были доложены и обсуждены результаты НИР.

Диссертационная работа «Экогеохимия тяжелых металлов, металлоидов и бенз(а)пирена в почвах и дорожной пыли курортных (Алушта, Ялта) и промышленных (Севастополь) городов Крыма» соответствует критериям положения, отмеченных в пунктах 2.1.-2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова», ее автор, Л.А. Безбердая, заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.12. Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов.

Доктор географических наук, профессор,  
профессор кафедры геоэкологии  
Института наук о Земле Федерального  
государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего  
образования «Санкт-Петербургский  
государственный университет»



Опекунова Марина Германовна

подпись

«30» ноября 2022 г.

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования «Санкт-Петербургский  
государственный университет»

199034, г. Санкт-Петербург, Университетская набережная, д. 7/9

<https://spbu.ru>

[spbu@spbu.ru](mailto:spbu@spbu.ru),

8 (812) 328-20-00

Я, Опекунова Марина Германовна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

«30» ноября 2022 г.



Опекунова М.Г.

подпись

М.П.

Подпись \_\_\_\_\_ заверяю

