

## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Довлетяровой Эльвиры Анварбековны на тему «Функционально-экологическая оценка почв в условиях антропогенной нагрузки мегаполиса и промышленного предприятия», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.15 – Экология**

Исследование, нацеленное на познание экологического функционирования почв при антропогенном воздействии (урбанизация, промышленное загрязнение) представляется весьма актуальным и во многом не изученным. Поэтому подготовленная диссертационная работа вызовет неопровержимый отклик не только исследователей в этой и смежных областях науки, но и широкой экологической общественности.

Один из интересных аспектов работы связан с изучением цикла биофильных элементов в почве городской зеленой инфраструктуры. Важно, что для решения этой научной проблемы был применен широкий арсенал методов, среди которых наиболее ценно сочетание применения химических и микробиологических показателей почв. Именно такой комплексный подход позволил выявить особенности изменения цикла углерода, азота и фосфора в условиях урбанизации. Обнаружено, что для почв зеленой инфраструктуры Москвы характерно загрязнение нитратным азотом, содержание которого в почве городских лесопарков превышает почти в два раза таковое их естественных аналогов. Примечательно, что по данным Московской службы экомониторинга за 2021 г. почти половина всех загрязнителей почвы (56%) приходится на оксиды азота (33.41 тыс. тонн ежегодно), которые попадают в наземные экосистемы столицы от стационарных и мобильных источников. Кроме того, важно отметить, что в современную атмосферу попадают соединения азота ( $\text{NO}_3$ ,  $\text{NH}_4$ ,  $\text{NO}_x$ ), количество которых по сравнению с доиндустриальным периодом возросло почти на 200%. К тому же, подсчитано, что атмосферные выпадения соединений азота составляют в настоящее время от 1 до 100 кг N га<sup>-1</sup> год<sup>-1</sup>, а территории с высокими выпадениями азота ( $\geq 20$  кг N га<sup>-1</sup> год<sup>-1</sup>) являются объектами наиболее пристального внимания исследователей во всем мире. Эти атмосферные загрязнители с влажными (снег, дождь) и сухими (пыль, взвеси и др.) осадками довольно быстро попадают на поверхность растений и почвы, что привело даже к формированию гипотезы так называемого «азот-насыщения», которая, в свою очередь, свидетельствует об откликах этих компонентов экосистемы на дополнительное поступление этого элемента. Кроме того показано, что избыточное и особенно длительное поступление азота в почву приводит к ее подкислению, снижению растительного разнообразия и изменению в составе почвенного микробного сообщества.

Новый и интересный аспект выполненной диссертационной работы сфокусирован на попытке количественной оценки экосистемных сервисов (блага для человека) и, что особенно важно, экосистемных диссервисов (вред для человека) почв городских лесопарков (на примере мегаполиса). Примечательно, что поддерживающие экосистемные сервисы почв связаны, прежде всего, с микробными свойствами, характеризующими циклы биофильных элементов (углерод, азот, фосфор) и способностью почвенного микробного сообщества трансформировать почвенное органическое вещество, которое позиционируют как микробное дыхание. Экосистемные диссервисы в условиях урбанизации включают не только наличие в почве таких загрязнителей, как тяжелые металлы, но избыточное поступление в почву нитратного азота.

Возможно, что перечень показателей для характеристики и количественной оценки экологических сервисов и диссервисов городских почв может быть со временем дополнен, однако предпринятая попытка исследования этого вопроса достойна внимания экологов, почвоведов и разных специалистов экологической службы. Интересен расчет экологического индекса почвы городских лесопарков в сравнении с фоновыми аналогами, который иллюстрирует его снижение в условиях урбанизации. Полученные

экспериментальные материалы могут служить полезной информацией для служб городского хозяйства мегаполиса и политики поддержания его зеленой инфраструктуры.

Следует отметить, что диссертационная работа выполнена разнообразными методами, включающими определение почвенных физических, химических и микробиологических свойств; фитоценологических показателей, а также применение современных ГИС-технологий для составления карт изучаемых территорий. Все экспериментальные результаты в работе статистически обработаны, что может подтверждать их высокую научную обоснованность.

Диссертант - автор и соавтор большого количества научных работ, часть которых опубликована в высокорейтинговых зарубежных журналах, что придает исследовательскому труду несомненную научную значимость. Сформулированные выводы и положения диссертации позволяют считать их обоснованными и соответствующими с заявленными задачами.

Считаю, что настоящая диссертационная работа соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», Постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. (ред. от 11.09.2021 г., № 1539), предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Довлетярова Эльвира Анварбековна - заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по искомой специальности.

Доктор биологических наук, профессор,  
заведующая лабораторией агрохимии органических,  
известковых удобрений и химической мелиорации  
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский  
Институт агрохимии имени Д.Н. Прянишникова»  
127434, Москва, ул. Прянишникова 31а  
тел (499) 976-37-50, [info@vniia-pp.ru](mailto:info@vniia-pp.ru)



Подпись Акановой Н.И. заверено. Численни  
секретарь ФГБНУ «ВНИИ агрохимии»,  
кандидат с.х. наук

Аканова  
Наталья Ивановна

Чернова  
Людмила Степановна

18.12.2023.