

## Отзыв

на автореферат диссертации Васенева Вячеслава Ивановича «Оценка экологических факторов пространственно-временной изменчивости запасов углерода в почвах городов европейской территории России», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальностям 1.5.19 - Почвоведение (биологические науки) и 1.5.15 – Экология (биологические науки).

Изучению одного из основных биофильных элементов наземных экосистем – углерода (С) - посвящено огромное количество научных публикаций, которые наиболее тесно связаны со многими дисциплинами, но, прежде всего, с почвоведением. Круговорот С в современных экосистемах нацелен на исследование аспектов его депонирования, стока, секвестрирования и источников поступления в атмосферу. Поэтому диссертационное исследование, посвященное изучению запасов С в городских почвах европейской России и представленное на суд научной общественности, несомненно является чрезвычайно важным, своевременным и актуальным. Отмечено, что один из мощнейших факторов современного преобразования наземных экосистем связан с урбанизацией, которая приводит к беспрецедентному преобразованию почвенного покрова. Прогнозируют, что к 2050 г. почти 70% населения Земли будет проживать в городах, так если в 1950 г. количество городов мира с населением немногим более 1 млн составляло 85, то в 2023 – уже 548.

Экологические аспекты функционирования почв в условиях крупных городов и мегаполисов ранее были сфокусированы, прежде всего, на изменении их физико-химических и, прежде всего, санитарных (биологических) свойств. Новизна выполненного исследования связана с успешным сочетанием методических подходов в изучении функционирования городских почв, связанных с их разносторонней химической и микробиологической оценкой.

Диссертационная работа представляет обширный научный труд, сфокусированный на изучение «судьбы» почвенного С в городах не только на локальном, но и региональном уровнях, в том числе и вдоль климатического градиента на европейской территории нашей страны, что, несомненно, определяет ее высокую научную новизну. Автор проанализировал огромный пласт научной литературы (более 1500 публикаций) относительно содержания и форм почвенного С в почвах разных городов мира, при этом особое экспериментальное внимание уделено анализу свойств городских почв нашей страны. Отмечено, что содержание органического и карбонатного С в почвах городов существенно больше соответствующих естественных аналогов, причем в холодном и

умеренном климате - органического С больше, чем в аридном, в котором, к тому же, - велико содержание С карбонатов.

Подготовленный научный труд является многоплановым и многовекторным, отличается разнообразием применяемых методов, оценкой запасов С в городских почвах, в том числе и по их профилю, а также его изменениям в условиях «острова тепла». Изучены и обоснованы механизмы аккумуляции и консервации С почвенных конструкций в условиях города, рассчитана их биологическая устойчивость. Особое внимание в работе уделено изучению изменения свойств почв в условиях мегаполиса Москвы, обоснованы принципы их пространственно-временного функционирования. Оценены запасы С в почвах, в том числе и в их разных слоях, в Москве и Московской области. Рассмотрены вопросы, связанные с эмиссией двуокси углерода почвами разных функциональных зон Москвы и Курска.

Особое внимание уделено одному из важнейших факторов урбанизации – запечатыванию почвы в городах. Подсчитана площадь территорий, подвергнутых этому антропогенному воздействию, и оценено его влияние на запасы почвенного С. Так показано, что высокие запасы почвенного С, например, в историческом центре мегаполиса могут попадать в атмосферу при их «распечатывании».

Один из важнейших аспектов выполненной работы нацелен на изучение функционирования почвенных конструкций в условиях города. Выявлено, например, что торфо-песчаные конструкции под травянистой растительностью являются неустойчивой системой, в которой не происходит накопления С (особенно в первые годы их создания). Это исследование имеет большое практическое значение для достижения углеродной нейтральности в условиях городов.

Интересный раздел работы связан с прогнозированием запасов почвенного С в Московской области на ближайшую перспективу (до 2050 г.). Оказалось, что согласно разработанной автором модели, урбанизация может способствовать не только потере С, но и его аккумуляции (поступление С в почву при озеленении, благоустройстве и селитебной активности).

Методы, которыми оперирует автор диссертации, являются удачным сочетанием (химические, микробиологические, геоинформационные, картографические) для достижения поставленных научных целей, что, в свою очередь, придает работе высокую научную значимость и обоснованность полученных выводов и положений.

Рукопись автореферата логично структурирована, написана хорошим научным языком, иллюстрирована большим количеством таблиц и рисунков. Диссертация основана на достойном количестве научных публикаций, в том числе и в высокорейтинговых журналах.

В целом, считаю, что диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к диссертационным работам на соискание ученой степени доктора наук. Содержание диссертации соответствует специальностям 1.5.19 – «Почвоведение» (по биологическим наукам) и 1.5.15 «Экология» (по биологическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова. Диссертация Васенева Вячеслава Ивановича оформлена согласно требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Таким образом, соискатель Васенев Вячеслав Иванович заслуживает присуждения ученой степени доктора наук по специальностям 1.5.19 – «Почвоведение» (по биологическим наукам) и 1.5.15 «Экология» (по биологическим наукам».

Доктор биологических наук  
(03.00.27 – почвоведение и 03.00.07 – микробиология),  
главный научный сотрудник  
лаборатории почвенных циклов азота и углерода,  
ФГБУН Федеральный исследовательский центр  
«Пушкинский научный центр биологических исследований РАН»  
Институт физико-химических и биологических  
проблем почвоведения РАН

  
Ананьева Надежда Дмитриевна

142290, Московская область, г. Пушкино, ул. Институтская, д. 2,  
Тел. ; E-mail:   
www. issp.pbcras.ru

13 мая 2024 г.

