

Отзыв научного руководителя
о работе **Михедовой Елизавета Евгеньевны** по кандидатской диссертации
«Экологическая оценка метода сорбционной биоремедиации
нефтезагрязненных минеральных почв Западной Сибири», представленной к
защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук по
специальности 1.5.15. – Экология (биологические науки)

Михедова Елизавета Евгеньевна в 2015 г. окончила с отличием бакалавриат НИУ Российского Государственного Университета нефти и газа им. И.М. Губкина по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование.

В 2015 году окончила программу профессиональной переподготовки по программе «Специалист нефтегазовой компании по связям с общественностью».

В 2017 году с отличием окончила магистратуру НИУ Российского Государственного Университета нефти и газа имени И.М. Губкина по программе 21.04.01 Технологии охраны недр в нефтегазовом деле.

В 2020 г. поступила в аспирантуру очной формы обучения федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования ««Пушкинский государственный естественно-научный институт» (ПушГЕНИ) по направлению подготовки 06.06.01, научная специальность 03.02.08 – экология, где обучается по настоящее время.

В период подготовки диссертации соискатель Михедова Е.Е. работала в Институте физико-химических и биологических проблем почвоведения (ИФХиБПП РАН) в должности младшего научного сотрудника (с августа 2021 г. – по октябрь 2022 г.). Михедова Е.Е. ежегодно принимает активное участие в научных конференциях, в 2019 и 2022 гг. была победителем Всероссийских конкурсов молодых ученых.

За время обучения в аспирантуре Елизавета Евгеньевна освоила теоретические и практические основы дисциплин, связанных с изучением проблем загрязнения почв и методов их биологической очистки, освоила разнообразные методы и подходы исследований в области экологии и почвоведения, в частности методы определения углеводов с помощью ИК-спектрометрии, а также методы определения в почве физических свойств почв, различные методы биоиндикации почв.

Диссертационная работа посвящена актуальной теме биологической очистки нефтезагрязненных почв. При выполнении работы автор провела детальный анализ результатов изучения влияния сорбентов на свойства 3-х типов нефтезагрязненных минеральных почв Западной Сибири в ходе ее

биоремедиации и выявила статистически значимые связи между дозой сорбентов и свойствами почв. Были определены оптимальные дозы сорбентов, положительно влияющие на скорость биоремедиации нефтезагрязненных почв, и определены основные механизмы их действия.

Актуальность изучения метода сорбционной биоремедиации нефтезагрязненных почв связана с тем, что в Российской Федерации ежегодно происходит множество аварийных разливов нефти, в следствие чего страдает окружающая природная среда. Для рекультивации загрязненных почв нефтедобывающими компаниями прикладываются значительные усилия. Детальная разработка метода сорбционной биоремедиации позволит предприятиям проводить очистку загрязненных участков, при этом не нанося вред почвенной среде, а также флоре и фауне. Кроме того, при попадании нефти или нефтепродуктов в почву, в ходе неконтролируемой микробной биodeградации возможна миграция токсичных метаболитов углеводов нефти в нижние слои почвы, что повышает риск загрязнения подземных вод токсичными продуктами разложения, крайне опасными для людей и животных.

Личный вклад Михедовой Е. Е. в проведенное исследование состоит в том, что ею лично в ходе лабораторных, микрополевых и полевых исследований получен целый ряд оригинальных данных. В лабораторных условиях были проведены исследования физических, химических и биологических свойств нефтезагрязненных почв с использованием стандартных экологических методик, а также проведена статическая обработка полученных данных.

Научная и практическая новизна диссертационной работы Михедовой Е. Е. состоит в следующем.

- Впервые показано, что после проведения биоремедиации минеральных почв Западной Сибири, как умеренно, так и сильно загрязненных нефтью (от 5 до 15%), несмотря на снижение суммарной концентрации углеводов до уровня, близкого к ОДК/ПДК (5-15 г/кг), в большинстве случаев почвы проявляют повышенную фито- и биотоксичность, которая объясняется накоплением водорастворимых и токсичных промежуточных продуктов окисления углеводов и низкой буферностью минеральных почв.

- Доказано, что для очистки сильно загрязненных нефтью минеральных почв Западной Сибири можно использовать высокоэкологичный метод сорбционной биоремедиации *in situ*, основанный на дополнительном внесении натуральных сорбентов, которые обеспечивают снижение фито- и биотоксичности почв за счет обратимой сорбции токсичных компонентов нефти и их водорастворимых продуктов трансформации.

- Разработан состав композитного сорбента на основе торфа верхового, гранулированного активированного угля и диатомита, который наиболее эффективно влияет на скорость процесса биоремедиации сильно загрязненных нефтью минеральных почв Западной Сибири за счет снижения их токсичности, поддержания pH почвы в оптимальном интервале и благоприятного уровня полевой влажности почвы в течение всего времени обработки, а также повышения устойчивости растений в период доочистки почвы методом фиторемедиации.

Результаты исследования были использованы в лекционных и практических курсах «Экология загрязненных почв» ПушГЕНИ.

Основные результаты и положения диссертации были доложены и обсуждены на 20 международных, с международным участием и всероссийских конференциях. По теме диссертационного исследования Михедовой Е.Е. было опубликовано 26 научных работ, из них 2 работы в изданиях, входящих в базы данных международных индексов научного цитирования Scopus и Web of Science, 1 работа входит в Перечень рецензируемых научных изданий ЮФУ и ВАК и 1 работа - в перечень ВАК.

За время подготовки диссертации Михедова Е.Е. показала себя как ответственный и целеустремленный исследователь с высоким уровнем профессиональной подготовки. Елизавета Евгеньевна освоила различные методы химических и биологических анализов почвы. Провела исследования свойств нефтезагрязненных почв. Успешно сдала все кандидатские экзамены. Все вышесказанное позволяет охарактеризовать Елизавету Евгеньевну Михедову как сформировавшего специалиста в области экологии, способной к самостоятельной научно-исследовательской работе.

Научный руководитель:

Ведущий научный сотрудник ИФХиБПП РАН,
кандидат биологических наук по специальности
03.02.13 – почвоведение и 03.02.03 - микробиология,
доцент кафедры естественно-научных дисциплин
Пушкинского государственного естественно-научного
Института (ПушГЕНИ)



Васильева Галина Кирилловна

142290, Московская обл., г. Пушкино, ул. Институтская, д. 2

Телефон: +7 915 188 17 41

E-mail: gkvasilyeva@rambler.ru

26.06.2023 г.

Подпись Васильевой Г.К. заверено

И.о. уч. секретаря,
К.Б.Н.

Итого - М.Б. Кузнецова