

## ОТЗЫВ

на автореферат Трусей Ирины Валерьевны «Стимуляция *in situ* автохтонных психрофильных и мезофильных микроорганизмов для биоремедиации грунтов, загрязненных нефтепродуктами», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – экология (биологические науки).

Проблема загрязнения окружающей среды нефтью и нефтепродуктами – весьма **актуальна**, поэтому исследование способов рекультивации таких объектов представляет научный и практический интерес. Биологическое решение данной проблемы предполагает два подхода. Первый подход (биоаугментация) основан на внесении активных штаммов нефтеокисляющих бактерий в виде готовых препаратов и широко применяется на практике. Вторым подходом (биостимуляция) основанный на усилении окислительной активности автохтонной микрофлоры, способной к деградации углеводородов, менее исследован. Настоящая работа посвящена изучению эффективности применения метода биостимуляции для биоремедиации почв и грунтов, загрязненных углеводородами.

Автором проведено исследование микробиологического сообщества почв и грунтов, загрязненных углеводородами. Определены ключевые факторы, влияющие на распределение микроорганизмов в почвах и грунтах, среди которых автор выделяет содержание биогенных элементов, аэрируемость, температуру среды, гидродинамические свойства породы в грунтах. В целом, планирование и проведение биостимуляции в грунтах проводилось с учетом данных факторов. Для оценки предлагаемых биоремедиационных мероприятий, автор анализирует изменение численности эколого-трофических групп, являющихся ключевыми в деградации углеводородного загрязнителя в изучаемых условиях, а также изменение концентрации загрязнителя и гидрохимических показателей в грунтовых водах.

**Новизна работы** заключается в том, что впервые проведен сравнительный анализ численности психрофильных и мезофильных эколого-трофических групп микроорганизмов в почвах и грунтах нарушенных в результате углеводородного загрязнения. Представлен механизм положительного воздействия карбамидоформальдегидного полимера на численность исследуемых групп микроорганизмов в нефтезагрязненной среде, применяемого в качестве структурообразователя. Представлена интерпретация изменения химических показателей грунтовых вод (содержание аммония, нитратата, гидрокарбоната, перманганатная окисляемость и др.) в соответствии активностью микробиологических процессов трансформации нефтепродуктов в грунтах. Для оценки локализации анаэробных процессов деградации нефтепродуктов автором применен нейросетевой анализ.

Диссертационная работа И.В. Трусей имеет **теоретическую и практическую значимость**. Доказана эффективность применения предложенной автором методики стимуляции автохтонных микроорганизмов в грунтах, основанной на внесении солей минеральных удобрений, учитывающих

потребности ключевых эколого-трофических групп микроорганизмов. Фиксировалось снижение концентрации нефтепродуктов в грунтовых водах.

В качестве замечаний можно отметить следующие:

1. Мелкий шрифт на рисунках 3-6, затрудняющий восприятие информации.
2. Требуется пояснения выбора методов учета численности микроорганизмов, так как на питательных средах культивируется только незначительная часть.

Диссертационная работа И.В. Трусей представляет собой законченное исследование, содержащее научную новизну, теоретическую и практическую значимость. Выводы автора согласуются с задачами исследования, хорошо аргументированы. По результатам исследования автором опубликовано 13 работ, из них 4 в журналах, рекомендуемых ВАК РФ. Апробация работы проведена на конференциях российского и международного уровня.

Считаю, что представленная к защите диссертационная работа «Стимуляция *in situ* автохтонных психрофильных и мезофильных микроорганизмов для биоремедиации грунтов, загрязненных нефтепродуктами» отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 года, с изменениями Постановления Правительства Российской Федерации № 335 от 21 апреля 2016 года, а ее автор – Трусей Ирина Валерьевна заслуживает присуждения искомой учёной степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – экология (биологические науки).

Доктор биологических наук,  
профессор,  
профессор кафедры экологии  
и природопользования

Мучкина  
Елена Яковлевна

ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»;  
660041, Красноярский край, г.Красноярск, проспект Свободный, 79;  
тел.: +7(391)206-21-30;  
e-mail: emuchkina@yandex.ru.

26.11.2018



ФГАОУ ВО СФУ  
Подпись \_\_\_\_\_  
завещаю  
Начальник общего отдела  
26 11 20 г.