

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации РЫБКИ Ксении Юрьевны «Фито-очистная система открытого типа как природно-техногенный барьер для загрязняющих веществ», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.36 – «Геоэкология»

Дефицит пресной воды – одна из нарастающих глобальных проблем в мире. Уменьшение природных запасов пресной воды вследствие изменения климата, урбанизации и деградации наземных и водных экосистем происходит на фоне повсеместного ухудшения качества воды, в том числе по причине недостаточной очистки промышленно-коммунальных стоков. Возрастает потребность в разработке природоподобных технологий очистки сточных вод нового поколения, базирующихся на формировании растительно-микробных консорциумов, эффективно использующих биофильные элементы и разлагающие загрязняющие вещества. Примером таких технологий являются фито-очистные системы (ФОС), в которых функционируют физические, химические и биологические типы процессов, формирующие качество воды. В этой связи работа К.Ю. Рыбки, целью которой было изучение режимов функционирования ФОС открытого типа с оценкой перспектив их создания в разных природно-климатических зонах России, представляется актуальной и востребованной.

Автором проведен сравнительный анализ вклада основных процессов трансформации и удаления загрязняющих веществ в ФОС. Предложено подразделять ФОС на 6 функциональных зон, в которых доминируют физические, химические и биологические (микробиологические) процессы. Приведены размеры расхода потока воды в фазы межени, половодья и паводка, оценен вклад растительности в поглощение азота в ФОС, показаны изменения физико-химических характеристик воды по мере её прохождения через ФОС. Установлено, что по содержанию растворенного кислорода в пределах ФОС могли быть выделены 4 аэробные зоны и одна условно анаэробная (зона отстойника). Получены средние величины эффективности очистки воды по аммонийному азоту, железу, сульфидам, удовлетворительные – по взвешенному органическому веществу и слабовыраженные – по фосфору и нитратам. Исследована трансформация органического вещества в ФОС, зависимость кислородного режима донных отложений от содержания органического вещества, отмечено наличие в пробах воды и донных отложений углеводов, в т.ч. нефтепродуктов, эфиров фталевой кислоты, полициклических ароматических углеводов. Особую новизну и оригинальность представляют исследования состава и

структуры микробиома ФОС. Впервые показано, что ФОСы характеризуются высоким биоразнообразием (на 20% больше, чем традиционные очистные сооружения), в ФОС происходит селекция микробиологических сообществ, отвечающих за конкретные процессы разложения поллютантов. Исключительно важным представляется вывод, о возможности управления микробным сообществом ФОС путем коррекции бактериального сообщества за счет выращивания растений, ассоциированных с представителями необходимых микроорганизмов и инициирования микробной активности водотоком, освещением и другими приемами.

Таким образом, исследования К.Ю. Рыбки направлено на решение важной научно-исследовательской задачи по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов. Считаю, что работа К.Ю. Рыбки полностью соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, изложенным в Постановлении Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, а ее автор Рыбка Ксения Юрьевна заслуживает присвоения ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.36 – «Геоэкология».

Семенов Вячеслав Михайлович

доктор биологических наук (06.01.04 – агрохимия), главный научный сотрудник лаборатории почвенных циклов азота и углерода.

Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения Российской академии наук – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Пушкинский научный центр биологических исследований Российской академии наук»

Почтовый адрес: 142290, Московская обл., г. Пушкино, ул. Институтская, д. 2, корпус 2.

Тел.: 8 (4967) 318168,

E-mail: v.m.semenov@mail.ru

3 марта 2021 г.

