

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Фарзах Фаваз Салим Фатах «Биологическая очистка сточных вод города Владимира на основе технологии вермифильтрации», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08. – экология (биология)

**Актуальность темы диссертации.** Актуальность результатов научных исследований, представленных в автореферате не вызывает сомнений. Диссертационная работа Фарзах Фаваз Салим Фатах посвящена насущной проблеме человечества – очистке сточных вод и возможности их дальнейшего использования в сельскохозяйственном производстве. Автором проведен подробный анализ существующих технологий очистки сточных вод, среди которых наименее изученным является вермифильтрация - метод очистки сточных вод с использованием дождевых червей вида *Eisenia fetida*. Вермифильтрация представляет наибольший интерес для небольших населенных пунктов и отдельных предприятий, в том числе в Султанате Оман, где в настоящее время активно разрабатываются специальные охранные технологии, направленные на профилактику загрязнения водных объектов.

**Степень обоснованности и достоверности выводов, сформулированных в диссертации.** Целью диссертационной работы явилось исследование экологических и физико-химических аспектов вермифильтрации сточных вод г.Владимира культурой *Eisenia fetida* в эксперименте. В ходе экспериментальных исследований, выполненных автором в производственных условиях локальных очистных сооружений молокозавода и городских очистных сооружений г. Владимира, решались следующие задачи:

1. Оценка эффективности вермифильтрации технических сточных вод молокозавода культурой *Eisenia fetida* в эксперименте.
2. Оценка эффективности вермифильтрации муниципальных сточных вод г. Владимира культурой *Eisenia fetida* в эксперименте.
3. Изучение технических и экономических предпосылок для использования электрохимически активированной воды «Анолит АНК» для дезинфекции вермифильтрата.
4. Разработка рекомендации для внедрения технологии вермифильтрации хозяйственных и бытовых сточных вод для Султаната Оман.

Обоснованность и достоверность полученных результатов не вызывает сомнений, так как обеспечивается репрезентативностью экспериментальных выборок, корректным использованием методов статистического анализа и современных аналитических методик и подтверждено экспериментальными данными, представленными в автореферате.

**Структура диссертации.** Диссертация состоит из введения, обзора литературы, описания объектов и методов исследования, изложения результатов экспериментов и их обсуждения, заключения, выводов и списка упоминаемых литературных источников. Работа изложена на 119 страницах

текста, включает в себя 23 рисунка и 7 таблиц. Список литературы состоит из 167 наименований, из них 122 зарубежные.

**Оценка содержания диссертации.** Автором определена эффективность вермифльтрации муниципальных и промышленных сточных вод с низкой и высокой нагрузкой по содержанию органических веществ, санитарно-бактериологическим показателям. Результатами исследований на примере колиформных бактерий подтверждена эффективность использования электрохимически активированной воды Анолит АНК для удаления остаточной микрофлоры в вермифилtrate.

Результаты лабораторного эксперимента по определению фитотоксичности сточных вод, очищенных с помощью вермифльтрации, доказывают возможность использования их в сельскохозяйственном производстве для орошения с.х. культур.

**Новизна исследований и полученных результатов.** Научная новизна проведенных исследований весьма существенна, так как впервые в эксперименте изучен процесс вермифльтрации сточных вод с использованием культуры *Eisenia fetida* в условиях городских очистных сооружений г. Владимира и промышленных очистных сооружений молокозавода.

Впервые установлено, что одним из важнейших параметров продуктивного функционирования системы вермифльтрации является скорость вермифльтрации, регулируемая на основе мониторинга влажности вермифилтра, которая не должна превышать 80%. Показано, что эффективность процесса возрастает при длительном пропускании через установку сточной воды вследствие обрастания сорбентов биопленкой из микроорганизмов.

**Практическая значимость работы.** Результаты исследований имеют высокую практическую значимость, так как могут быть использованы для очистки промышленных и муниципальных сточных вод с низкой и высокой нагрузкой по содержанию органических веществ, санитарно-бактериологическим показателям.

Полученные в ходе исследования выводы и обобщения могут служить материалом для дальнейших научных изысканий в области очистки сточных вод, вермикультуры.

#### **Замечания и пожелания.**

1. Автором подтверждена эффективность технологии вермифльтрации при очистке промышленных и муниципальных сточных вод по основным показателям: БПК<sub>5</sub>, ХПК, общий азот, ОВВ. Однако требованиями СанПиН 2.1.7.573-96 «Гигиенические требования к использованию сточных вод и их осадков для орошения и удобрения», качество сточных вод, применяемых для орошения с.х. культур регламентируется более широким набором показателей, среди которых требуют обязательного определения микробиологические и паразитологические (число ЛПК, жизнеспособные яйца геогельминтов, биогельминтов, показатели минерализации, содержания тяжелых металлов).

2. Выводы автора диссертационной работы о возможности использования вермифильтрата в сельском хозяйстве желателно подтвердить результатами полевых исследований. В автореферате не представлены результаты оценки стоков очищенных с помощью вермифильтрации, по показателям удобрительной ценности для орошения с.х. культур с разработкой рекомендаций по дополнительному использованию минеральных удобрений

**Заключение.** Диссертация в целом, а также научные положения, выводы, изложенные в работе, полностью отражают название научного труда. Диссертационная работа полностью соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание степени кандидата биологических наук, а её автор Фарзах Фаваз Салим Фатах заслуживает присуждения учёной степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – экология (биология).

Отзыв составлен:

Доцентом кафедры лесного дела, агрохимии и экологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева, кандидатом сельскохозяйственных наук (03.00.16 «Экология»)

Карякина Светлана Давлетовна

390044, г. Рязань, ул. Костычева, д.1

Т. 8-(4912) 35-19-55  
e-mail: [university@rgatu.ru](mailto:university@rgatu.ru)  
<http://www.rgatu.ru>

Доцентом кафедры лесного дела, агрохимии и экологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева, кандидатом биологических наук (03.02.08- Экология)



Хабарова Татьяна Валерьевна

390044, г. Рязань, ул. Костычева, д.1

Т. 8-(4912) 35-19-55  
e-mail: [university@rgatu.ru](mailto:university@rgatu.ru)  
<http://www.rgatu.ru>

Дата 12.02.2018

*Подписи С.Д. Карякиной и Т.В. Хабаровой заверены  
Народным уполномоченным Карпов Сергей С.В. Середина*