

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Исмаил Хуссейн

«Технические решения для улучшения качества воды придонных слоёв водоёмов на основе возобновляемых источников энергии в условиях Сирии», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по научной специальности 4.1.5 – Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика

Диссертационная работа Исмаил Хуссейн направлена на увеличение содержания концентрации растворенного в воде кислорода, жизненно необходимого для всех без исключения организмов.

Актуальность работы как с позиции экологии, так и аквакультуры не вызывает сомнений. Защита водных ресурсов от загрязнения и улучшение качества воды поверхностных источников являются первостепенными задачами на данный момент в Сирии. В то же время, следует отметить, что процесс очистки поверхностных вод является технически сложным и энергозатратным, а в условиях дефицита энергоресурсов в стране ещё и весьма дорогостоящим. Дефицит кислорода в придонных слоях водоёмов – один из основных факторов, ведущих к деградации водных экосистем, гибели гидробионтов, нарушению процессов аэробного самоочищения, накоплению сероводорода и «цветению» воды. Предложенный автором подход к решению данной проблемы через использование возобновляемых источников энергии является не только технически перспективным, но и экологически безопасным, что соответствует принципам устойчивого развития.

Несомненно, **научная новизна и значимость** работы заключается в разработке технических решений для улучшения качества придонных слоев воды естественных водоёмов с использованием возобновляемых источников энергии. Разработанные автором устройства, показали на практике способность повышать концентрацию растворенного кислорода в среднем с 4,1 до 6,1 мг/л (практически на 50%). Соискатель убедительно демонстрирует, что в водоёмах создаются условия для жизнедеятельности аэробных бактерий, которые эффективно минерализуют органические загрязнения, способствуя самоочищению водоема; повышение содержания кислорода в придонной зоне предотвращает заморные явления расширяя жизненное пространство не только для бентосных организмов, но и рыб. В связи с этим, очевидной является значимость цели представленной работы, а поставленные задачи соискателем были решены успешно.

Диссертация Исмаил Хуссейн является законченной научно-квалификационной работой, имеющей немаловажное **практическое значение**. Так по результатам исследования, представленным в автореферате снижение величины БПК составило 35%, уменьшение мутности в 4 раза и более, что является прямым экспериментальным подтверждением положительного эффекта от применения разработанных устройств. Снижение БПК свидетельствует о уменьшении количества легко окисляемого органического вещества, то есть о снижении уровня загрязнения (сапробности).

Диссертация Исмаил Хуссейн вносит **значительный вклад** в решение ключевых проблем по техническому решению для улучшения качества воды придонных слоёв водоёмов на основе возобновляемых источников энергии для Сирийской Арабской Республики. Аргументированные выводы, приведённые в автореферате, не вызывают сомнений. Считаю, что работа обладает актуальностью, новизной, имеет как научное, так и практическое значение.

В рамках дальнейших исследований можно рекомендовать соискателю следующее:

1. Для наглядной комплексной картины восстановления экосистемы необходимо дополнить гидрохимический мониторинг гидробиологическими исследованиями, провести оценку изменений в структуре и количестве как зообентоса, так и фитопланктона до и после аэрации в разные сезоны и более продолжительные периоды.
2. Более подробно изучить влияние аэрации на процессы трансформации таких биогенных элементов как азот и фосфор не только в донных отложениях, но и в пелагиали.

В целом оценивая работу положительно, хотелось бы получить разъяснения на 2 вопроса:

Первый. На странице 7, при описании литературного анализа автор упоминает «водно-физические показатели». Вопрос - чем они отличаются от «гидрохимических»?

Второй. При каком температурном и световом диапазоне работают данные приборы?

Однако данные замечания и пожелания несколько не снижают результаты и значимость работы соискателя, а лишь указывают на перспективы для дальнейших междисциплинарных изысканий.

Анализ автореферата позволяет заключить, что представляемая к защите диссертационная работа, **Исмаил Хуссейн** представляет собой законченное научное исследование, имеющее высокую техническую и экологическую значимость. Разработанные технические решения направлены не только на улучшение качественных показателей воды, но и на восстановление и поддержание биологического равновесия в экосистемах водных объектов, что особенно актуально для засушливых регионов Сирийской Арабской Республики.

В заключении можно сделать вывод о том, что диссертационная работа «Технические решения для улучшения качества воды придонных слоёв водоёмов на основе возобновляемых источников энергии в условиях Сирии» соответствует всем требованиям ВАК РФ предъявляемым к кандидатским диссертациям (пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утвержденного Постановлением правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г. (с изменениями и дополнениями)), а её автор Исмаил Хуссейн, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.1.5 – Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика.

Бубунец Эдуард Владимирович

доктор сельскохозяйственных наук (06.04.01 - рыбное хозяйство и аквакультура)

Доцент кафедры зоологии и аквакультуры, институт зоотехнии и биологии

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет — МСХА имени К. А. Тимирязева» (ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)

127434, Россия, Москва, Тимирязевская улица, 49

Сайт организации: <https://www.timacad.ru/>

Телефон организации: +7 (499) 976-04-80

e-mail автора отзыва: ed_fish_69@mail.ru

« 05 » _____ 11 _____ 2025 г.

 / Бубунец Э.В.

Собственноручную подпись Бубунца Эдуарда Владимировича заверяю:

_____ / _____

Я, Бубунец Эдуард Владимирович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

