

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Куршина Дмитрия Александровича на тему «Научное обоснование практического применения биопрепарата «Remedion®» для очистки сточных вод», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.2.2. Санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность

Актуальность. Представленная работа посвящена решению важной научной и прикладной задачи, связанной с повышением эффективности биологической очистки сточных вод с использованием ассоциаций бактериальных деструкторов. Актуальность данного направления исследований в настоящее время не вызывает сомнений. Загрязнение окружающей среды сточными водами различного происхождения остаётся одной из наиболее острых экологических проблем, имеющих выраженное санитарно-гигиеническое, природоохранное и социально-экономическое значение. Существенные объёмы сточных вод образуются на предприятиях агропромышленного комплекса, объектах коммунального хозяйства, перерабатывающих производствах, а также на полигонах твёрдых коммунальных отходов, при этом их состав отличается высокой концентрацией органических веществ, соединений азота и фосфора, жиров, нефтепродуктов, тяжёлых металлов и других загрязнителей.

Опасность подобных загрязнений определяется не только их непосредственным воздействием на водные объекты и почвы, но и способностью вызывать эвтрофикацию водоёмов, ухудшать санитарное состояние территорий и повышать риски для здоровья населения. В условиях постоянного роста антропогенной нагрузки, расширения агропромышленного производства и усложнения состава сточных вод задача разработки новых подходов к их очистке приобретает особую значимость. При этом всё более востребованными становятся технологии, сочетающие высокую эффективность, экологическую безопасность,

экономическую доступность и возможность внедрения на объектах различного профиля.

Следует отметить, что традиционные механические, физико-химические и биологические методы очистки не всегда позволяют достигать требуемого качества очистки, особенно в отношении трудноокисляемых органических соединений, жировых компонентов, нефтепродуктов, а также при нестабильном составе поступающих стоков. Кроме того, эксплуатация существующих очистных сооружений нередко сопровождается нарушением стабильности микробных сообществ активного ила, снижением интенсивности процессов биодegradации, образованием избыточных осадков и устойчивых неприятных запахов. Всё это требует поиска дополнительных средств интенсификации процессов очистки.

В этой связи особый научный и практический интерес представляет применение бактериальных ассоциаций, обладающих выраженными деструктивными свойствами по отношению к широкому спектру загрязняющих веществ. Использование специализированных микробных консорциумов позволяет активизировать процессы биологического окисления, повысить устойчивость системы очистки к колебаниям состава сточных вод, сократить продолжительность обработки и улучшить санитарно-гигиенические показатели очищаемых объектов. Именно поэтому исследование, направленное на оценку эффективности биопрепарата «Remedion®» в очистке сточных вод, фильтратов, иловых осадков и отходов животноводства, следует признать своевременным, востребованным и имеющим существенное значение для развития экологически безопасных технологий биоремедиации.

Из содержания автореферата следует, что автором проведено комплексное исследование, включающее анализ современного состояния проблемы, отбор и изучение штаммов бактериальных деструкторов,

лабораторные, полевые и опытно-промышленные испытания, а также разработку практических рекомендаций по применению биопрепарата. Такой подход позволяет рассматривать выполненную работу как целостное, завершённое исследование, ориентированное не только на получение новых научных данных, но и на решение конкретных задач практики.

#### Научная новизна.

Научная новизна работы определяется тем, что автором разработан и внедрён в практику биопрепарат «Remedion®», предназначенный для биологической очистки промышленных, агропромышленных, хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод, а также для обработки иловых отложений и отходов животноводства. В диссертации экспериментально подтверждена эффективность входящих в состав препарата ассоциаций спорообразующих бактерий двух родов, способных осуществлять деструкцию различных загрязняющих веществ. Полученные результаты подтверждены депонированием штаммов микроорганизмов и подачей заявок на изобретения, что свидетельствует об оригинальности и прикладной значимости проведённого исследования.

#### Теоретическая значимость.

Теоретическая значимость работы заключается в расширении научных представлений о механизмах действия бактериальных деструкторов при очистке многокомпонентных сточных вод и загрязнённых субстратов различного происхождения. В работе показано, что использование ассоциаций микроорганизмов позволяет воздействовать как на органическую, так и на часть минеральной составляющей загрязнений, а также стабилизировать процессы, происходящие в системе активного ила. Существенное значение имеют результаты, подтверждающие возможность применения одного биопрепарата на объектах с разным типом загрязнения и различными технологическими

условиями, что расширяет существующие представления о возможностях биоремедиации в природоохранной и санитарной практике.

Практическая значимость.

Практическая значимость исследования представляется особенно высокой. Автором показано, что применение препарата «Remedion®» на очистных сооружениях молокоперерабатывающего предприятия позволяет добиваться выраженного снижения концентрации жиров, БПК<sub>5</sub>, нефтепродуктов, взвешенных веществ, фосфатов, ХПК и соединений железа, одновременно улучшая органолептические свойства воды и устраняя неприятный запах. Не менее важными являются результаты апробации препарата при очистке фильтратов полигонов ТКО, где достигнуто заметное уменьшение содержания нитратов, кремния, общего железа, нефтепродуктов, минерализации, хлоридов, БПК<sub>5</sub> и ХПК, что свидетельствует о перспективности использования биопрепарата в отношении сложных по составу высокоминерализованных стоков.

Значительный практический интерес представляют данные опытно-промышленных испытаний на коммунальных очистных сооружениях в период пусконаладочных работ и при интенсификации функционирования активного ила. Автором продемонстрировано, что применение биопрепарата способствует ускоренному формированию биологически активной среды, повышению эффективности удаления БПК<sub>5</sub>, ХПК, АПАВ, нефтепродуктов, аммония, нитритов, фосфатов и ряда других загрязнителей. Эти результаты имеют важное значение для эксплуатации очистных сооружений, так как указывают на возможность сокращения сроков выхода объектов на проектные показатели и повышения устойчивости их работы.

Достоверность результатов не вызывает сомнений. Она обеспечивается чётко сформулированной целью и задачами исследования, адекватным методическим подходом, использованием современных

микробиологических, молекулярно-генетических и химико-аналитических методов, применением сертифицированного оборудования, а также выполнением исследований в аккредитованных лабораториях. Представленные в автореферате результаты основаны на достаточном объеме наблюдений, а их интерпретация является логичной и обоснованной.

Следует положительно оценить и уровень апробации работы. Основные положения диссертационного исследования были представлены на всероссийских, национальных и международных научно-практических конференциях. По теме диссертации опубликовано 5 научных работ, в том числе 4 статьи в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России, 1 монография, получены 3 свидетельства о депонировании штаммов, поданы 3 заявки на изобретения, разработаны инструкция по применению биопрепарата, технические условия и методические рекомендации.

Автореферат изложен последовательно, грамотно и логично. В нём нашли отражение все основные элементы диссертационного исследования: актуальность темы, цель и задачи, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, материалы и методы, результаты собственных исследований, выводы и практические рекомендации. Содержание автореферата позволяет составить целостное представление о выполненной работе и сделать вывод о её завершенности.

### **Заключение**

На основании анализа автореферата диссертации Куршина Дмитрия Александровича на тему «Научное обоснование практического применения биопрепарата «Remedion®» для очистки сточных вод» следует заключить, что представленная работа является завершенной научно-квалификационной работой, содержащей решение актуальной задачи в

области санитарии, экологии, ветеринарно-санитарной экспертизы и биобезопасности.

Диссертационная работа Куршина Дмитрия Александровича полностью соответствует критериям, установленным п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Куршин Дмитрий Александрович заслуживает присуждения искомой ученой степени по специальности 4.2.2. Санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность.

Доцент кафедры вирусологии и микробиологии им. В.Н. Сюрина



Ракова Вера Михайловна

«20» апреля 2026г.

Подпись кандидата биологических наук, доцента Раковой Веры Михайловны заверяю:



М.П.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии — МВА имени К.И. Скрябина», адрес: Россия, 109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23., Телефон: 8 (495) 377-63-31, E-Mail: rector@mgavm.ru

*Начальник АЗ  
Демешев Е.Е. Демеш*