

## ОТЗЫВ

официального оппонента доктора биологических наук, профессора Даниловой Надежды Ивановны на диссертационную работу Куршина Дмитрия Александровича на тему: «Научное обоснование практического применения биопрепарата «Remedion®» для очистки сточных вод», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.2.2. Санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность

### **Актуальность темы диссертации**

Проблема очистки сточных вод, формируемых предприятиями агропромышленного комплекса, а также фильтратов полигонов ТКО, сохраняет высокую актуальность в связи с усложнением состава стоков, ростом объемов водоотведения и ужесточением нормативных требований к сбросу. Для указанных категорий сточных вод характерны высокая нагрузка по органическим веществам, наличие трудноокисляемых соединений, поверхностно-активных веществ, нефтепродуктов и иных токсикантов, а также нестабильность состава, что снижает эффективность традиционных схем очистки.

В этих условиях особый интерес представляют биотехнологические решения, основанные на применении ассоциаций бактериальных деструкторов, способных стабилизировать процессы биологической очистки и повышать степень удаления загрязняющих веществ. Поэтому диссертационная работа, посвященная научному обоснованию практического применения биопрепарата «Remedion®», является своевременной и востребованной для санитарно-гигиенической и экологической практики.

### **Цель, задачи и общая характеристика работы**

Цель диссертационной работы сформулирована корректно и соответствует тематике исследования. Поставленные задачи охватывают ключевые элементы разработки и обоснования применения бактериального консорциума: анализ существующих подходов, изучение механизмов

действия деструкторов, оценку эффективности на различных типах сточных вод, оптимизацию технологических режимов и разработку практических рекомендаций для внедрения.

### **Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций**

Сформулированные в диссертации положения, выводы и практические рекомендации являются обоснованными. Экспериментальная часть выполнена с применением современных методов микробиологического и аналитического контроля. В работе были использованы стандартизированные подходы к подготовке питательных сред, культивированию штаммов и контролю чистоты культур.

Определение состава бактериальных штаммов проведено с использованием молекулярно-генетических методов (анализ 16S рРНК), что соответствует современному уровню идентификации микроорганизмов.

Показатели качества сточных вод определялись в соответствии с действующими нормативными методиками (ГОСТ, ПНД), что гарантирует достоверность и воспроизводимость полученных результатов.

### **Достоверность, научная новизна и практическая значимость**

Достоверность полученных результатов обеспечена соблюдением методической корректности экспериментальных исследований, применением сертифицированного лабораторного оборудования, использованием воспроизводимых лабораторных процедур, а также комплексной апробацией разработанной технологии на различных типах сточных вод с варьирующимися физико-химическими характеристиками.

Научная новизна исследования заключается в комплексном научном обосновании применения биопрепарата «Remedion®», содержащего ассоциацию спорообразующих штаммов родов *Bacillus* и *Paenibacillus*, а также в оценке эффективности данного консорциума по ключевым санитарно-гигиеническим показателям сточных вод, включая химическое потребление кислорода (ХПК), биологическое потребление кислорода (БПК)

и содержание взвешенных веществ. Новизна подтверждена свидетельствами о депонировании штаммов и заявками на изобретения.

Практическая значимость диссертации определяется разработкой регламентирующих документов (инструкция по применению, технические условия), наличием сертификата соответствия и возможностью внедрения биопрепарата на очистных сооружениях различного профиля. Полученные результаты имеют прикладной характер и могут быть использованы как при эксплуатации очистных сооружений, так и при разработке технологических регламентов биологической очистки сточных вод.

### **Оценка содержания диссертации и автореферата**

Диссертация построена логично и соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским работам. Введение содержит основные элементы научной квалификационной работы: обоснование актуальности, формулировку цели и задач, научную новизну, практическую значимость и положения, выносимые на защиту.

Обзор литературы отражает современное состояние проблемы и демонстрирует владение автором тематикой биологической очистки сточных вод и применения бактериальных деструкторов.

Раздел, посвященный собственным исследованиям, включает материалы по выделению и культивированию микроорганизмов, методам контроля их характеристик, а также результаты оценки эффективности биопрепарата в различных условиях. Полученные результаты представлены в достаточном объеме и сопровождаются таблицами и иллюстрациями, что облегчает восприятие данных.

В заключительной части автор критически анализирует и интерпретирует результаты своих исследований, соотнося их с данными отечественных и зарубежных работ. Выводы, четко сформулированные и соответствующие целям и задачам, логично завершают диссертацию. Автореферат является полным отражением диссертации, детально излагая ее актуальность, цель, задачи, основные положения, новизну, практическую

значимость и ключевые результаты. Кроме того, автореферат содержит полный список научных публикаций автора по теме и перечень конференций, где были представлены результаты.

**Замечания, вопросы и пожелания.** Представленная диссертационная работа в полной мере отвечает требованиям научного стиля и строго соответствует паспорту научной специальности 4.2.2. Санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность. Диссертационная работа изложена стандартным научным стилем. В целом оценивая работу Куршина Д.А. положительно, считаю нужным получить ответы на некоторые вопросы:

1. Требуется ли после первичной обработки биопрепаратом исследованных объектов, применение его поддерживающих доз и каковы их объёмы, продолжительность и периодичность применения?

2. Планируется ли в дальнейшем апробация применения технологии биоремедиации на иных загрязнённых объектах окружающей среды, например, для комплексной очистки сточных вод фармацевтической и мясоперерабатывающей отраслей?

3. Существуют ли ограничения по применению биопрепарата при экстремальных значениях рН или температуры сточных вод? Каковы оптимальные условия для функционирования микроорганизмов консорциума?

Указанные вопросы носят уточняющий характер и не снижают научной и практической ценности выполненной работы.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Диссертация Куршина Дмитрия Александровича «Научное обоснование практического применения биопрепарата «Remedion®» для очистки сточных вод» является завершённой научно-квалификационной работой, выполненной по актуальной тематике и содержащей новые научно обоснованные результаты, а также рекомендации прикладного характера, имеющие важное значение для санитарии, экологии и биобезопасности.

Содержание автореферата и опубликованных соискателем научных трудов соответствует основным положениям и результатам диссертационного исследования. Представленная диссертация отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (с последующими изменениями), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а Куршин Дмитрий Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по научной специальности 4.2.2 Санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность.

**Официальный оппонент:**

Доктор биологических наук,  
профессор, профессор кафедры  
технологии животноводства,  
кормления и зоогигиены ФГБОУ  
ВО Казанский ГАУ Института  
«Казанская академия ветеринарной  
медицины имени Н.Э. Баумана»



Данилова Надежда  
Ивановна

«16» апреля 2026 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Казанский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

420015, г. Казань, ул. Карла Маркса, д.65

Телефон: +7 (919) 621-75-48; E-mail: danai58@yandex.ru

