

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор ФГБОУ ВО «Российский  
биотехнологический университет  
(РОСБИОТЕХ)»

кандидат экономических наук,  
доцент Жукова Наталья Викторовна



2026 года

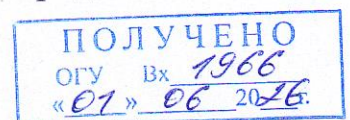
## **ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский биотехнологический университет» на диссертацию Текебаевой Жанар Борамбаевны на тему «Экологические аспекты биомониторинга и биоремедиации водных экосистем Северного Казахстана с использованием автохтонных микроорганизмов», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15.- экология (биологические науки)**

### **1. Актуальность темы диссертационной работы**

Проблема обеспечения населения качественной пресной водой остаётся одной из ключевых задач экологической безопасности на глобальном и региональном уровнях, включая Казахстан, что обусловлено нарастающим дефицитом водных ресурсов и усилением антропогенного загрязнения водных экосистем. В этих условиях особую значимость приобретает разработка научно обоснованных подходов к оценке экологического состояния водоёмов и их восстановлению.

Современные исследования показывают, что наиболее информативную характеристику состояния водных экосистем обеспечивают гидробиологические показатели, отражающие структуру и функциональную активность микробных и альгологических сообществ. Автохтонные микроорганизмы, являясь ключевым компонентом процессов самоочищения, играют важную роль в трансформации органических веществ, утилизации биогенов и снижении токсичности загрязнителей. Высокая адаптивность бактерий и микроводорослей, их способность к биоаккумуляции и биodeградации широкого спектра поллютантов определяют перспективность их применения в биоремедиации загрязнённых водных экосистем. Это свидетельствует о целесообразности выделения микроорганизмов, адаптированных к условиям загрязнения, что в свою очередь обеспечит



наиболее эффективную очистку воды биологическими методами. В этой связи особо актуальной становится проблема разработки препаратов на основе автохтонных микроорганизмов применительно к местным условиям.

## **2. Структура и содержание работы**

Диссертационная работа Текебаевой Жанар Борамбаевны изложена на 201 странице и состоит из введения, обзора литературы, главы, посвященной материалам и методам исследований, главы результатов исследований и их обсуждения, заключения, практических рекомендаций и перспектив дальнейшей разработки. Структура диссертационной работы логична и последовательно отражает этапы проведенного исследования. Содержание работы соответствует поставленной цели и задачам, изложение материала отличается последовательностью и обоснованностью. Полученные данные представлены в достаточном объеме и иллюстрированы 28 рисунками и 16 таблицами. Работа также содержит обширный библиографический список, включающий 248 источников, в том числе 82 - зарубежных авторов.

## **3. Степень достоверности результатов, научных положений и выводов, сформулированных в диссертации**

Достоверность полученных результатов в диссертационной работе обеспечивается применением комплекса современных, взаимодополняющих методов исследования, адекватных поставленным целям и задачам. В работе использованы общепринятые гидрохимические, гидробиологические, микробиологические и аналитические методы, а также стандартизированные методики отбора проб и анализа проб, что обеспечивает воспроизводимость и сопоставимость полученных данных.

Экспериментальные исследования выполнены на достаточном объеме фактического материала, обработка данных проведена с применением методов математической статистики, что подтверждает надежность выявленных закономерностей и зависимостей.

Научные положения и выводы диссертации логически вытекают из представленных экспериментальных данных, согласуются с современными представлениями в области экологии водных экосистем, биомониторинга и биоремедиации.

По диссертационной работе опубликовано 30 работ, из которых 3 статьи - входящих в перечень ВАК РФ, 4 статьи - индексируемые в базах данных Web of Science и Scopus, 2 монографии, 7 охранных документов. Результаты диссертации апробированы на 6 международных научных конференциях.

#### 4. Научная новизна полученных результатов.

Диссертационная работа Текебаевой Ж.Б. представляет собой законченный труд, основные положения, результаты и выводы которого обладают новизной.

Проведена биоиндикационная оценка экологического состояния водоемов Северного Казахстана на основе видового состава микроводорослей.

Автором из исследуемых водных объектов выделено 27 бактериальных изолятов, среди которых отобраны 4 штамма, обладающих ферментативной активностью и широкий спектр антимикробной активности. На основе отобранных автохтонных микроорганизмов разработан консорциум КВ-4, как основа биопрепарата для биоремедиации и улучшения экологического состояния водных экосистем. Показана высокая эффективность разработанного консорциума при очистке воды озера Большой Талдыколь в модельных условиях.

Автором также выделены и отобраны автохтонные штаммы молочнокислых бактерий *Lactobacillus paracasei* 9С, *Pediococcus pentosaceus* 10/9К, *Lactobacillus fermentum* 24С, *Lactobacillus paracasei* 12/2С, обладающие выраженными пробиотическими свойствами. Подтверждена профилактическая эффективность биопрепаратов на основе отобранных молочнокислых бактерий, применение которых способствовало снижению смертности молоди карпа (*Cyprinus carpio*) от заболеваний в модельных бактериозах.

Научная новизна полученных результатов исследований подтверждена документацией: имеется акт внедрения по применению биопрепарата; имеются патенты на полезную модель «Штамм микроводоросли *Chlorella vulgaris* И2» от 25.06.2018 г., используемый для очистки загрязненных природных вод от различных поллютантов; «Штамм микроводоросли *Parachlorella kessleri* У1, используемый для очистки загрязненных природных вод от различных поллютантов» от 25.06.2018 г.; «Модифицированная питательная среда LCH для культивирования зеленых микроводорослей и молочнокислых бактерий» от 09.09.2022 г.; «Консорциум пробиотических бактерий К4, обладающий антибактериальной

активностью, предназначенный для включения в кормовые добавки при дисбактериозах и для повышения иммунного статуса у карповых рыб» от 26.08.2022 г.; «Питательная среда MRS модифицированная для культивирования и получения биомассы молочнокислых бактерий» №10297 от 14.03.2025 г.

Евразийский патент на изобретение № 041313 от 07.10.2022 г. «Пробиотический препарат для профилактики и лечения дисбактериозов у рыб»; Евразийский патент на изобретение №043745 от 19.06.2023 г. «Модифицированная питательная среда LCH для культивирования зеленых микроводорослей и молочнокислых бактерий».

### **5. Теоретическая значимость**

Теоретическая значимость диссертационной работы заключается в развитии научных представлений об экологических механизмах участия автохтонных микроорганизмов в процессах самоочищения и биологической реабилитации водных экосистем. Автором обоснованы закономерности влияния микроводорослей, бактерий-деструкторов и молочнокислых бактерий на качество и состав водной среды.

Результаты исследования расширяют современные представления о функциональной роли микробных консорциумов в стабилизации биотических связей, повышения устойчивости водных экосистем к антропогенному воздействию и различным видам загрязнения. Полученные данные углубляют научные представления о роли автохтонных микроорганизмов в водной экологии, а также в экологической биотехнологии очистки водных экосистем.

### **6. Практическая значимость**

Практическая значимость диссертационной работы заключается в следующем: 1) разработаны биопрепараты дифференцированного действия, предназначенные для регулирования состояния, водных экосистем, профилактики бактериальных заболеваний в аквакультуре молоди карпа (*Cyprinus carpio*) и проведении комплексного мониторинга водоемов, что имеет важное значение для сохранения и поддержания экологического баланса водных экосистем 2) разработанные биопрепараты апробированы в лабораторных модельных экспериментах и в полевых условиях, что подтверждает возможность их практического применения в системе

природоохранных и рыбохозяйственных мероприятий 3) полученные данные могут быть применены в биомониторинге, а также при разработке экологических программ, оценке состояния водных ресурсов и принятия решений в области охраны окружающей среды.

## **7. Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации**

Результаты и выводы диссертационной работы рекомендуется использовать 1) в научно-исследовательской деятельности в области экологии, гидробиологии и экологической биотехнологии при изучении процессов самоочищения и восстановления водных экосистем 2) при оценке экологического состояния поверхностных вод Северного Казахстана – на основе комплексного применения гидрохимических и биоиндикационных методов мониторинга, а также использования биопрепаратов на основе автохтонных штаммов микроводорослей и бактерий для биоремедиации водоемов 3) разработанные биопрепараты - в качестве пробиотических добавок к кормам в аквакультуре для профилактики бактериозов, улучшения качества водной среды и снижения риска бактериальных заболеваний.

Материалы диссертации могут быть внедрены в образовательный процесс высших учебных заведений при подготовке специалистов в области экологии, биотехнологии и природопользования.

## **8. По диссертационной работе имеются следующие замечания**

1. При разработке биопрепаратов на основе пробиотических штаммов для профилактики бактериозов у рыб были выбраны молочнокислые бактерии, а не представители рода *Bacillus*, которые также широко используются в качестве пробиотиков.

2. Почему при проведении биомониторинга учитывался только фитопланктон, без включения зоопланктона и бентоса, которые могли бы повысить комплексность оценки экологического состояния водных экосистем.

3. Практические рекомендации по применению разработанных биопрепаратов носят обобщенный характер и могли бы быть несколько детализированы.

4. В тексте работы встречаются незначительные неточности редакционного характера.

Данные замечания не снижают общего уровня и научной ценности выполненного исследования.

#### **9. Соответствие диссертационной работы паспорту заявленной специальности**

Тема и содержание диссертационной работы соответствует паспорту заявленной специальности 1.5.15 - Экология (биологические науки), а именно п. 1. Закономерности влияния абиотических и биотических факторов на организмы. Экофизиология (факториальная экология). Адаптации организмов к различным факторам среды. Жизненные формы и адаптивные типы. Изменение организмами среды обитания; п. 5. Закономерности формирования биоразнообразия в различных пространственных и временных масштабах; п. 10. Антропогенное воздействие на популяции, сообщества и экосистемы. Биологические эффекты загрязнения среды токсичными веществами (экотоксикология). Разработка биологических методов и критериев оценки состояния среды, биоиндикация, биотестирование, биомониторинг. Разработка экологически обоснованных норм воздействия хозяйственной деятельности человека на живую природу; п. 11. Научное обоснование технологий, замещающих функции природных экосистем. Разработка принципов создания искусственных экосистем и управления их устойчивым функционированием.

#### **10. Заключение**

Диссертационная работа Текебаевой Жанар Борамбаевны «Экологические аспекты биомониторинга и биоремедиации водных экосистем Северного Казахстана с использованием автохтонных микроорганизмов» по своей актуальности и практической значимости соответствует требованиям п. 9-14 «Положения и порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. «О порядке присуждения ученых степеней», предъявляемых к кандидатским диссертациям и является завершенной научно-квалификационной работой, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15. – Экология (биологические науки).

Отзыв составлен М.В. Ларионовым, профессором кафедры биоэкологии и биологической безопасности.

Отзыв на диссертационную работу рассмотрен и одобрен на заседании кафедры биоэкологии и биологической безопасности ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет», протокол № 11 от 14 мая 2026 г.

Доктор биологических наук  
(специальность 03.02.08 экология),  
доцент, профессор кафедры биоэкологии  
и биологической безопасности

*ML*

*14.05.26*

Ларионов Максим Викторович

Согласовано:  
зав. кафедрой биоэкологии  
и биологической безопасности,  
доктор биологических наук,  
доцент

*MS*

*14.05.26*

Степанова Марина Вячеславовна

Сведения о ведущей организации:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)» (ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)»)

Почтовый адрес: 12580, г. Москва, Волоколамское шоссе, 11.

Официальный сайт: <https://www.rosbiotech.ru>.

Электронная почта: [mgupp@mgupp.ru](mailto:mgupp@mgupp.ru), телефон: +7 (499) 750-01-11.

*Подпись Ларионова Максима Викторовича  
завершено:  
Ученой секретарь.*



*проф. М.В. Новикова*