

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Нохрина Дениса Юрьевича
«Оценка экологического и ветеринарно-санитарного состояния рыбохозяйственных
водоёмов на Урале» на соискание ученой степени доктора биологических наук по
специальности 4.2.2. Санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная
экспертиза и биобезопасность

Промышленное освоение территории Урала с созданием предприятий горнодобывающей, металлургической, химической промышленности, а также объектов энергетики и транспортной инфраструктуры привело к образованию природно-техногенных биогеохимических провинций с высоким содержанием тяжёлых металлов и других токсикантов в окружающей среде. Сложная экологическая ситуация требует оценки в изменяющихся технологических, экономических и климатических условиях, а также нуждается в коррекции – для осуществления эффективного развития аграрного сектора и получения качественной продукции. Эти задачи актуальны не только для растениеводства и животноводства, но и для осуществления рыбохозяйственной деятельности на многочисленных и разнообразных водоёмах Урала. Здесь насчитывается более 6 тыс. озёр, а сток рек, принадлежащих бассейнам Печоры, Волги, Урала и Оби, зарегулирован несколькими тысячами прудов и водохранилищ. Многие из них имеют рыбохозяйственное значение и нуждаются в пристальном экологическом и ветеринарно-санитарном контроле, поскольку естественные и техногенные токсиканты, накапливаясь в цепях питания гидробионтов, а далее – в органах и тканях промысловых видов рыб, оказывают негативное воздействие на их популяции и ухудшают качество рыбопродукции.

В связи с вышеизложенным целью следований явилась оценка экологического и ветеринарно-санитарное состояние рыбохозяйственных водоёмов Урала.

Научная новизна работы. Впервые проведён анализ содержания тяжёлых металлов в донных отложениях озёр Маян и Куракли-Маян, Сугояк и Чебакуль, Верхнеуральского, Магнитогорского и Южноуральского водохранилищ; проведена оценка качества воды водохранилищ Челябинской области методом приборного биотестирования на простейших. Впервые установлены уровни накопления токсичных элементов в рыбе из озёр Маян и Куракли-Маян, Сугояк, Чебаркуль, Чебакуль, из реки Миасс, из Аргазинского, Верхнеуральского, Магнитогорского, Шершнёвского и Южноуральского водохранилищ, а также из Пруда на Безымянной балке. Определены уровни цитогенетических и цитологических нарушений в эритроцитах периферической крови рыб из озёр крупных водохранилищ Челябинской области. Впервые проведён многомерный статистический анализ содержания и распределения тяжёлых металлов в донных отложениях уральских водоёмов, выявлены и интерпретированы устойчивые ассоциации элементов.

Впервые разработано статистическое сопровождение методологии корреляционной адаптометрии и проведена оценка уровня адаптационных трат на поддержание микроэлементного гомеостаза в популяциях рыб из водоёмов с разной степенью антропогенной нагрузки. Впервые разработана методология использования необъяснённой дисперсии содержания металлов в рыбе для выявления элементов-ксенобиотиков.

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретическая значимость работы заключается в углублении понимания влияния природных и техногенных факторов на состояние популяций промысловых видов рыб.

Предложены подходы к выявлению паттернов загрязнения в водоёмах Урала. Определена частота цитогенетических и цитотоксических нарушений в клетках крови

рыб. Установлены уровни содержания тяжёлых металлов в мышечной и костной тканях рыб из уральских водоёмов.

Внесён вклад в разработку методологии корреляционной адаптометрии для интегральной количественной оценки влияния средовых факторов на популяции организмов, в том числе – популяции рыбы. Научно-практическая значимость работы определяется тем, что в условиях отсутствия нормативов содержания тяжёлых металлов в донных отложениях предложены граничные значения для оценки степени загрязнения водных объектов Урала. Выделение и идентификация паттернов загрязнения в водоёмах позволяет установить источники загрязнения на ранних этапах. Предложено использовать методологию корреляционной адаптометрии по комплексу биологических признаков рыб для комплексной оценки биокондиции рыбопромысловых водоёмов.

Автор провел большие по объёму исследования, убедительные результаты которых представил в заключении. Заключение представляет анализ полученных данных в сопоставлении с материалами, имеющимися в литературе, а также включает в себя восемь выводов и практические предложения, которые резюмируют выполненную Денисом Юрьевичем работу и вытекают из результатов собственных исследований.

Достоверность и обоснованность выводов и рекомендаций достигнуты за счет правильного планирования экспериментов и интерпретации полученных результатов.

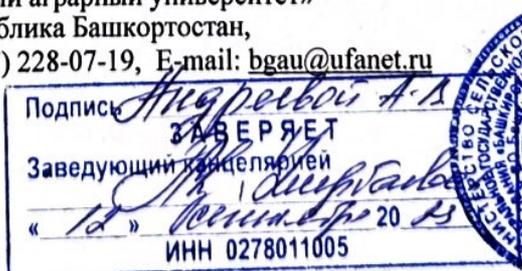
Основные результаты диссертационной работы изложены в 59 печатных работах, в том числе 13 в журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией (ВАК) при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, шесть статей в журналах, входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования (Web of Science и Scopus) и одной монографии.

Заключение. Проведенные Денисом Юрьевичем исследования, их анализ и интерпретация свидетельствуют о том, что сформулированная в работе цель достигнута, а поставленные задачи решены. Диссертация представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, результаты которой имеют важное научное и народнохозяйственное значение.

Диссертационная работа Нохрина Дениса Юрьевича «Оценка экологического и ветеринарно-санитарного состояния рыбохозяйственных водоёмов на Урале» соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.08.2013 года № 842 (с изменениями на 26.01.2023 г.), а её автор заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности 4.2.2. Санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность.

Профессор, д-р биол. наук (16.00.03 – ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология), профессор кафедры инфекционных болезней, зоогигиены и ветеринарной экспертизы ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ
Андрева Альфия Васильевна

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»
450001, Приволжский федеральный округ, Республика Башкортостан,
г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34. телефон: +7(347) 228-07-19, E-mail: bgau@ufanet.ru



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **НОХРИНА ДЕНИСА ЮРЬЕВИЧА** тему: «ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО И ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ВОДОЁМОВ НА УРАЛЕ», представленную к защите на соискание учёной степени доктора биологических наук в диссертационный совет 35.2.038.01 на базе ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет» по специальности 4.2.2. Санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность.

Природные особенности Урала способствовали активному промышленному освоению, с созданием предприятий в горнодобывающей, металлургической и химической отраслях. Это привело к образованию биогеохимических провинций с высоким содержанием тяжёлых металлов и токсинов. Сложная экологическая ситуация требует анализа в свете новых технологий и изменений климата для эффективного развития аграрного сектора. Эти проблемы важны для растениеводства, животноводства и рыбного хозяйства на более чем 6 тысячах озёр и реках регионов. Многие водоёмы нуждаются в экологическом и ветеринарном контроле, так как накопление токсикантов угрожает популяциям рыб и ухудшает качество продукции.

Цель и задачи, поставленные автором выполнены методически правильно, с применением современных и общепризнанных методов исследований. В полученных результатах есть научная новизна: впервые проведён анализ содержания тяжёлых металлов в донных отложениях озёр Маян и Куракли-Маян, Сугояк и Чебакуль, Верхнеуральского, Магнитогорского и Южноуральского водохранилищ; проведена оценка качества воды водохранилищ Челябинской области методом приборного биотестирования на простейших; впервые установлены уровни накопления токсичных элементов в рыбе из озёр Маян и Куракли-Маян, Сугояк, Чебаркуль, Чебакуль, из реки Миасс, из Аргазинского, Верхнеуральского, Магнитогорского, Шершнёвского и Южноуральского водохранилищ, а также из Пруда на Безымянной балке; впервые проведён многомерный статистический анализ содержания и распределения тяжёлых металлов в донных отложениях уральских водоёмов, выявлены и интерпретированы устойчивые ассоциации элементов; впервые разработано статистическое сопровождение методологии корреляционной адаптометрии и проведена оценка уровня адаптационных трат на поддержание микроэлементного гомеостаза в популяциях рыб из водоёмов с разной степенью антропогенной нагрузки; впервые разработана методология использования необъяснённой дисперсии содержания металлов в рыбе для выявления элементов ксенобиотиков.

Результаты проведенной автором большой работы заключается в углублении понимания влияния природных и техногенных факторов на состояние популяций промысловых видов рыб. Предложены подходы к выявлению паттернов загрязнения в водоёмах Урала. Определена частота цитогенетических и цитотоксических нарушений в клетках крови рыб.

Установлены уровни содержания тяжёлых металлов в мышечной и костной тканях рыб из уральских водоёмов. Внесён вклад в разработку методологии корреляционной адаптометрии для интегральной количественной оценки влияния средовых факторов на популяции организмов, в том числе – популяции рыбы.

По теме диссертационной работы опубликовано 59 научных работ, в том числе 13 статей в изданиях, включенных в Перечень Российских рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ и 6 – в изданиях, входящих в международные цитатно аналитические базы данных Scopus и Web of Science.

Автореферат Нохрина Д.Ю. написан с соблюдением научного стиля и оформлен в соответствии с установленными требованиями. Выводы, изложенные в автореферате, соответствуют поставленным цели и задачам.

Анализируя материалы автореферата в целом считаем, что выполненная Нохриным Денисом Юрьевичем диссертация на тему «ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО И ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ВОДОЁМОВ НА УРАЛЕ», является завершённой научно-квалификационной работой, содержащей решение научной задачи в области санитарии, гигиены, экологии, ветеринарно-санитарной экспертизы и биобезопасности, имеющей важное хозяйственное значение, соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор, Нохрин Денис Юрьевич достоин присуждения учёной степени доктора биологических наук по специальности 4.2.2. Санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность.

Дилекова Ольга Владимировна

Заведующая кафедрой паразитологии и ветсанэкспертизы, анатомии и патанатомии им. профессора С.Н. Никольского, ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ», доктор биологических наук, доцент



О.В. Дилекова

Червяков Дмитрий Эдуардович

Доцент кафедры паразитологии и ветсанэкспертизы, анатомии и патанатомии им. профессора С.Н. Никольского, ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», кандидат ветеринарных наук



Д.Э. Червяков

«05» августа 2025 г.

355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12

тел.: +7(8652)286738

r6h43@mail.ru

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Нохрина Дениса Юрьевича на тему «Оценка экологического и ветеринарно-санитарного состояния рыбохозяйственных водоёмов на Урале», представленной в диссертационный совет 35.2.038.01 на базе ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет»; г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42 на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 4.2.2. – Санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность.

Актуальность темы диссертационной работы посвящена важной и актуальной проблеме – оценке экологического и ветеринарно-санитарного состояния рыбохозяйственных водоёмов Урала – неотъемлемой части природно-техногенных биогеохимических провинций с высоким содержанием токсикантов. Учитывая современные вызовы в области продовольственной и экологической безопасности, проведённое исследование заслуживает высокой научной оценки.

В автореферате чётко представлены цели и задачи работы: изучить особенности химического состава воды рек, озёр и водохранилищ Урала и дать сравнительную оценку её качества, изучить распределение токсикантов в составе воды и донных отложений, идентифицировать парагенетические ассоциации элементов и предложить подходы к экологическому мониторингу техногенно нагруженных водных систем, оценить токсические эффекты и способы снижения содержания токсикантов в промысловой рыбе.

Научная новизна исследований заключается в установлении впервые уровней накопления токсических элементов в рыбе ряда озёр и водохранилищ Челябинской области с использованием многомерного статистического анализа содержания и распределения в донных отложениях с определением цитогенетических и цитологических нарушений в крови рыб. Впервые разработано статистическое сопровождение методологии корреляционной адаптометрии и проведена оценка уровня адаптационных трат на поддержание микроэлементного гомеостаза в популяциях рыб. Впервые разработана методология использования необъясненной дисперсии содержания металлов в рыбе для выявления элементов-ксенобиотиков.

Теоретическая и практическая значимость. Предложены граничные значения для оценки степени загрязнения водных объектов. Выявленные паттерны загрязнения позволят устанавливать источники загрязнения на ранних этапах. Предложенная методика корреляционной адаптометрии позволит комплексно оценивать биокондиции рыбоводческих водоёмов.

Результаты исследований представляют теоретическую и практическую значимость. Исследования актуальны как в теоретическом отношении, так и в практическом плане. Полученные результаты исследований статистически обработаны. Выводы и практические предложения вытекают из результатов исследований. Полученные в ходе работы результаты используются при обучении студентов (лекции, практические занятия по ветеринарно-санитарной экспертизе, контролю качества пищевой продукции, инструментальному контролю в лабораториях на биологическом факультете ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»).

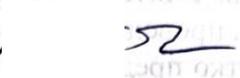
Личный вклад соискателя. Работа выполнена соискателем самостоятельно и является результатом многолетних научных исследований. Нохриным Денисом Юрьевичем выполнены все этапы представленной работы, включая планирование исследования, сбор и предварительная подготовка образцов, подбор методов испытаний, были проведены автором лично или при его определяющем участии.

Соответствие паспорту специальности. Вопросы, освещённые в диссертационной работе «Оценка экологического и ветеринарно-санитарного состояния рыбохозяйственных водоёмов на Урале» соответствуют научной специальности 4.2.2.- Санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность.

Публикации. По материалам диссертационных исследований опубликовано в 59 печатных работ, в т. ч. 6 статей, индексируемых в Scopus/WoS, 13 статей в изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки РФ, 1 монографии. Автореферат соответствует основным материалам диссертации.

Заключение: Диссертационная работа Нохрина Дениса Юрьевича на тему «Оценка экологического и ветеринарно-санитарного состояния рыбохозяйственных водоёмов на Урале» является самостоятельным, логически завершённым научным трудом, выполненным на высоком теоретико-методологическом и прикладном уровне. По своей актуальности, научной новизне и практической значимости полученных результатов, содержанию и форме представления материалов соответствует требованиям ВАК РФ п.п.9-14 «Положение о присуждении ученых степеней» от 24.09.2013 № 842 (редакция от 25.01.2024г.), утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации, предъявляемым к докторской диссертации, а сам автор, **Нохрин Денис Юрьевич**, заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности 4.2.2 – Санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность.

Профессор кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства и гигиены с.-х. животных ФГБОУ ВО Омский ГАУ доктор биологических наук, профессор

 **М. В. Заболотных**

Заведующий кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства и гигиены с.-х. животных ФГБОУ ВО Омский ГАУ кандидат ветеринарных наук, доцент

 **И.В.Якушкин**

Заболотных Михаил Васильевич, ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 644008, г. Омск, Институтская площадь, 1, электронная почта: mv.zabolotnykh@omgau.org; тел. 8(3812) 250-500

Подписи Заболотных М.В., Якуш
Ученый секретарь ученого с
ФГБОУ ВО Омский ГАУ

еряю:  **Н.А. Дмитриева**



О Т З Ы В

на автореферат диссертации Нохрина Дениса Юрьевича на тему: «Оценка экологического и ветеринарно-санитарного состояния рыбохозяйственных водоемов на Урале», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 4.2.2 - санитария, гигиена. Экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность.

В сложной и многоплановой картине взаимодействия человеческого общества и природы особое место занимают вопросы антропогенного нарушения химического состава природных сред и в первую очередь гидросферы. Этот процесс, прямо связанный с гигантским прогрессом во многих областях человеческой деятельности (промышленной, сельскохозяйственной, транспортной и многих других), принял, как известно, глобальный характер.

Антропогенный вклад в распределение и миграцию многих веществ в биосфере стал соизмерим с природными миграционными потоками этих веществ. Возникло загрязнение, отдельные компоненты которого до недавнего времени вообще отсутствовали в природе (хлорорганические токсиканты, искусственные радионуклиды и др.).

Особую остроту и актуальность приобрели вопросы загрязнения водной среды, так как именно водоемы являются коллекторами большинства стоков и почти всех загрязняющих веществ различного состава и происхождения. Загрязнение гидросферы стало повсеместным и охватило многие регионы страны в том числе Урала. Ухудшение экологического и санитарного состояния водоемов может привести к снижению качества и безопасности биологических ресурсов (гидробионтов).

Диссертационная работа Д.Ю. Нохрина посвящена указанной проблеме и является ценным научным трудом. Автором впервые проведены анализ содержания тяжёлых металлов в донных отложениях и оценка качества воды водохранилищ региона. Впервые установлены уровни накопления токсичных элементов в рыбе из озёр и водохранилищ. Впервые проведён многомерный статистический анализ содержания и распределения тяжёлых металлов в донных отложениях уральских водоёмов, выявлены и интерпретированы устойчивые ассоциации элементов. Впервые разработана методология использования необъяснённой дисперсии содержания металлов в рыбе для выявления элементовксенобиотиков.

Исследования проведены автором методически правильно, они адекватны поставленным задачам исследований и выполнены на достаточно большом фактическом материале. Полученные Д.Ю. Нохриным данные по результатам исследований тщательно проанализированы, суждения аргументированы, выводы вытекают из основного содержания исследований.

Список опубликованных работ и перечень выступлений по материалам диссертации свидетельствуют о том, что научная общественность и специалисты-производственники в достаточной мере ознакомлены с содержанием работы.

Результаты, полученные в ходе многолетней работы, позволили подготовить и издать монографию «Экологическое и ветеринарно-санитарное состояние водохранилищ Челябинской области»..

По актуальности, методическому уровню, научной ценности, практической значимости диссертация соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к докторским диссертациям, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а соискатель Денис Юрьевич Нохрин заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности 4.2.2 - санитария, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность.

Доктор ветеринарных наук,
профессор кафедры
эпизоотологии, паразитологии и
ветеринарно-санитарной экспертизы
ФГБУ ВО Чувашский ГАУ
428003, г. Чебоксары,
ул. К. Маркса, 29
Тел. 8(8352) 62-02-26
26 сентября 2025 г.

Косяев
Николай Иванович

Подпись	Косяев Н.И.
веряю	А.Т.В. Швецова
подпись	Швецова А.Т.В.
расшифровка подписи	Швецова А.Т.В.
должность	6 09 20 25 г.

О Т З Ы В
на автореферат диссертации
Норхина Дениса Юрьевича
«Оценка экологического и ветеринарно-санитарного состояния
рыбохозяйственных водоемов на Урале», представленной на соискание
учёной степени доктора биологических наук по специальности
4.2.2 – Санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная
экспертиза и биобезопасность

Диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук Норхина Д.Ю. посвящена оценке экологического и ветеринарно-санитарного состояния рыбохозяйственных водоемов на Урале.

Сложная экологическая ситуация в рыбохозяйственных водоемах Урала требует оценки по экологическим и ветеринарно-санитарным показателям. Для дальнейшего эффективного развития рыбного хозяйства в данном регионе необходима разработка методики коррекции экологических проблем, в частности – снижения концентрации тяжелых металлов в продукции аквакультуры. Поэтому диссертационная работа Норхина Д.Ю. актуальна, соответствует запросам времени и имеет важное хозяйственное значение.

Цель исследования вполне обоснована, поставленные задачи решены. Положения, вынесенные на защиту, следуют из сути работы и подтверждены фактическими данными. Соискателем проведена оценка экологического и ветеринарно-санитарного состояния рыбохозяйственных водоемов на Урале. Предложены техники оценки экологического состояния водоемов и методики снижения содержания тяжелых металлов в тканях рыб.

По результатам исследований Норхина Д.Ю. были получены следующие данные:

1. На основании анализа химического состава и качества воды рыбохозяйственных водоемов Урала дана классификация воды по химическому составу и определены частоты превышения ПДК,

2. При проведении биотестирования пяти водохранилищ Челябинской области по реакции хемотаксиса парameций выявлена токсичность воды водохранилищах-охладителях ГЭС – Троицком и Южноуральском (при индексе токсичности 0,63 и 0,39 соответственно).

3. Результаты анализа донных отложений в рыбохозяйственных водоемах позволили выявить:

- закономерность распределения элементов в донных отложениях озер, рек и искусственных водоемах;

-тенденцию к большему накоплению металлов в донных отложениях озер, промежуточному – в реках, минимальному – в водохранилищах и прудах ($p=0,072$);

- полимодальное распределение концентрации металлов в водоемах;

- выявление парагенетических ассоциаций элементов преимущественно техногенного и естественного происхождения.

4. Определены виды рыб с максимальным содержанием тяжелых металлов в мышечной ткани – плотва водохранилища-охладителя Южноуральской ГРЭС (содержание Cd составляет 0,35 мг/кг сырого веса) и лещ Аргазинского водохранилища (содержание составляет Pb 3,35 мг/кг сырого веса).

5. На основании данных о содержании тяжелых металлов в органах и тканях рыб предложены две техники оценки экологического состояния водоемов и его особенностей.

6. Были определены основные паразитарные заболевания плотвы и леща – диплостомоз и тетракотилез. Оценен уровень токсических и генотоксических эффектов в эритроцитах и периферической крови.

7. Изучено влияние кормовых микродобавок серы кормовой, искусственного сорбента «Полисорб ВП» и естественного сорбента белой глины на размерно-весовые показатели рыб, содержание тяжелых металлов и питательную ценность. При применении сорбентов отмечено статистически достоверное увеличение длины и массы тела, а в мышечной ткани не накапливался Ni.

8. Изучено влияние двух видов кулинарной обработки рыбы на содержание металлов в тканях. При этом выявлено, что соление рыбы способствует увеличению содержания Ni и Cd в мышечной ткани окуня и увеличению содержания Ni и Co в мышечной ткани леща. Варка рыб без соли способствует максимальному статистически значимому снижению содержания токсикантов в мышечной ткани

Соискателем выполнена большая работа по сбору экспериментальных данных и их анализу. Исследования проведены на высоком методическом уровне. Полученные результаты достаточно убедительны. Выводы, представленные в автореферате, соответствуют поставленным задачам, обоснованы и базируются на достаточном объеме экспериментального материала.

Результаты исследований хорошо известны научной общественности, широко отражены в 59 публикациях (в том числе в 13 изданиях, рекомендованных ВАК); были представлены и обсуждались на различных международных и национальных научно-практических конференциях. Работа выполнена на высоком научном уровне, соответствует существующим требованиям, является результатом глубокого научного исследования. Представлены практические предложения по оценке экологического состояния водоемов и выявления загрязнителей с использованием многомерных техник анализа данных. Даны рекомендации по использованию природных и искусственных сорбентов, а также методов кулинарной обработки рыбы для коррекции содержания в тканях микроэлементов и тяжелых металлов. Результаты исследований могут быть использованы для выявления приоритетных загрязнителей водоемов и принятия управленческих решений без привлечения контрольных объектов и отсутствие разработанных нормативов (ПДК и аналоги).

Диссертация представляет собой самостоятельный законченный труд, который по совокупности сформулированных и обоснованных в работе

положений, их актуальности, новизне и практической значимости отвечает существующим требованиям п. 9-14 «Положения о порядке присуждения учёных степеней» ВАК РФ, а её автор Норхин Денис Юрьевич заслуживает присвоения учёной степени доктора биологических наук по специальности 4.2.2 – Санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность.

Нечаева Тамара Алексеевна
 профессор кафедры водных биоресурсов
 и аквакультуры ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский
 государственный аграрный университет»,
 доктор сельскохозяйственных наук
 (06.04.01 – Рыбное хозяйство и аквакультура)
 доцент (06.04.01 – Рыбное хозяйство и аквакультура)
 тел.: +7(921)407-12-26, e-mail: tamara.73@list.ru

4)

Подпись Нечаевой Т. А. заверяю:

Проректор по научной и
 международной работе
 ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский
 государственный аграрный университет»,
 кандидат ветеринарных наук



[Handwritten signature]

Р. О. Колесников

Данные об организации: Федеральное научное учреждение высшего государственного аграрного университета, Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, адрес: 196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2А; тел.: +7(921) 407-12-26, e-mail: wba2009@mail.ru

Нечаева Тамара Алексеевна
 196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе 2, лит. А;
 тел.: +7(921) 407-12-46 e-mail: tamara.73@list.ru.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Нохрина Дениса Юрьевича «Оценка экологического и ветеринарно-санитарного состояния рыбохозяйственных водоёмов на Урале» представленной к защите в диссертационный совет 35.2.038.01 на базе ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет» на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 4.2.2. – Санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность» (биологические науки).

Водоемы Урала испытывают значительную техногенную нагрузку ввиду деятельности большого числа промышленных предприятий. Химическому и радиационному загрязнению подвержен ряд территорий, водоемов и водотоков в Челябинской, Свердловской и Оренбургской областях. В силу геологических причин экологическая ситуация зачастую усугубляется естественными природными факторами, приводящими к росту концентрации микроэлементов и тяжелых металлов в воде и гидробионтах, включая рыбу. Вместе с тем водоемы Урала активно эксплуатируются в различных отраслях рыбоводства и промысла рыбы. В связи с этим немаловажную роль играет оценка экологического и ветеринарно-санитарного состояния рыбохозяйственных водоемов, а также разработка способов снижения негативных последствий техногенного и естественного загрязнения водоемов на популяции промысловых видов рыб и рыбопродукцию. Этим актуальным направлениям посвящена работа Нохрина Д.Ю.

Объектами диссертационного исследования являются крупные водохранилища – источники водоснабжения городов и промышленных центров, – а также равнинные и предгорные озера. В водоемах изучен обширный список химических показателей воды и донных отложений. Проведен паразитологический анализ массовых видов рыб. Исследованы цитогенетические и цитотоксические нарушения клеток крови в эритроцитах периферической крови рыб. Исследовано содержание тяжелых металлов в костной и мышечной тканях рыб. Апробированы методы снижения концентрации токсикантов в рыбе, как объекте питания человека. Важным практическим решением является использование кормовых добавок для рыб, а также кулинарная обработка рыбы для снижения содержания тяжелых металлов. Проведена качественная статистическая обработка материала. В результате работы получены результаты, характеризующие содержание токсических веществ в различных водоемах, построены ряды в трендах влияния тяжелых металлов в воде, донных отложениях и тканях рыб. Установлено влияние уровня техногенного загрязнения и минерализации на микроэлементный гомеостаз рыб.

В результате проведенного комплексного исследования Нохрин Д.Ю. выполнил поставленные в диссертации цель и задачи, сформулировал

выводы и практические предложения.

Основные результаты работы изложены на конференциях различного уровня. По теме диссертации опубликованы статьи в изданиях, индексируемых в научных базах Web of Science и Scopus – 6, ВАК РФ – 13, 12 публикацией – в других научных журналах и изданиях, а также в материалах 27 конференций; издана 1 коллективная монография под редакцией соискателя.

Существенных замечаний к работе нет.

Анализ автореферата позволяет заключить, что диссертационная работа Нохрина Дениса Юрьевича «Оценка экологического и ветеринарно-санитарного состояния рыбохозяйственных водоёмов на Урале» представляет собой законченный научно-квалифицированный труд, в котором изложены новые, ранее не изученные научные данные, разработаны пути решения представленных в работе проблем. Материалы диссертации по актуальности изучаемой проблемы, уровню проработки материала, научной новизне, выводам и полноте опубликованных материалов соответствуют «Положению о порядке присуждения ученых степеней» утвержденного Постановлением № 842 Правительства РФ от 24.09.2013 г. для докторских диссертаций, а ее автор Нохрин Денис Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности 4.2.2. – Санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность» (биологические науки).

Доктор биологических наук, профессор,
начальник научно-исследовательского
экспериментального отдела - ведущий научный
сотрудник ФГБУН «Южно-Уральский федеральный
научно-клинический центр медицинской биофизики»
Федерального медико-биологического агентства
Адрес: 454141, г. Челябинск, ул. Воровского, 68–А
Тел.: +7(351) 232-79-25
E-mail: pryakhin@yandex.ru

Пряхин Евгений Александрович

«10» октября 2025 г.

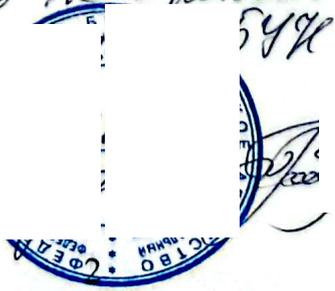
*Доктор биологических наук, профессор,
начальник научно-исследовательского
экспериментального отдела - ведущий научный
сотрудник ФГБУН «Южно-Уральский федеральный
научно-клинический центр медицинской биофизики»
Федерального медико-биологического агентства*

Пряхин Евгений Александрович

Бухарин Ю.И.

Евг. Пряхин

себе



ОТЗЫВ

НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ НОХРИНА ДЕНИСА ЮРЬЕВИЧА «ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО И ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ВОДОЁМОВ НА УРАЛЕ», ПРЕДСТАВЛЕННОЙ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 4.2.2. САНИТАРИЯ, ГИГИЕНА, ЭКОЛОГИЯ, ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА И БИОБЕЗОПАСНОСТЬ

Уральский регион характеризуется интенсивным развитием металлургической, горнодобывающей промышленности, что привело к образованию природно-техногенных биогеохимических провинций с высоким содержанием тяжёлых металлов и других токсикантов. Сложная экологическая обстановка требует особенных подходов для эффективного аграрного производства и осуществления рыбохозяйственной деятельности на многочисленных и разнообразных водоёмах Урала. На Урале насчитывается более 6 тыс. озёр, а сток рек впадает в бассейны Печоры, Волги, Урал, Оби. Учитывая, что многие водоемы имеют рыбохозяйственное значение, необходимо проводить экологический мониторинг и ветеринарно-санитарный контроль их состояния. В связи с этим, работа Нохрина Д.Ю., посвященная оценке экологического и ветеринарно-санитарного состояния рыбохозяйственных водоемов на Урале актуальна и имеет большое научно-практическое значение.

Диссертантом впервые проведён анализ содержания тяжёлых металлов в донных отложениях и оценка качества воды водохранилищ Челябинской области. Впервые установлены уровни накопления токсичных элементов в рыбе из данных водоемов. Особую ценность придает работе статистическое сопровождение и разработка методологии использования необъяснённой дисперсии содержания металлов в рыбе для выявления элементов-ксенобиотиков.

Автором проведен анализ химического состава и качества воды 54 озёр, 29 рек и 13 водохранилищ и прудов Урала, представлена классификация воды по химическому составу, определены превышения ПДК тяжелых металлов в рыбохозяйственных водоёмах. Установлено, что для рек характерен более однородный химический состав воды и более высокое её качество, а для рыбоводной деятельности более благополучная ситуация отмечается на водохранилищах и в прудах. При проведении биотестирования водохранилищ Челябинской области по реакции хемотаксиса парameций установлено, что в водохранилищах-охладителях ГРЭС – Троицком индекс токсичности существенно превышал данный показатель естественных водоемов. Нохриным Д.Ю. проведен анализ содержания тяжелых металлов в донных отложениях 9 озёр, 14 рек и 10 искусственных водоёмов и показано что максимальное количество тяжелых металлов определяется в донных отложениях озёр, а минимальное в водохранилищах и прудах. С применением многомерных статистических техник и пространственной интерполяции выявлены парагенетические ассоциации элементов

техногенного и естественного происхождения. Установлено, техногенными являются автотранспортная ассоциация Pb–Cd–Zn и специфические паттерны загрязнения конкретных предприятий: Fe–Pb–Cu(–Zn) – Карабашского медеплавильного комбината, Pb–Fe–Ni – Южноуральской ГРЭС, Mn–Fe–Pb – Троицкой ГРЭС и др.

При проведении исследования рыбы из 16 уральских водоёмов определено содержание 8 тяжёлых металлов в мышечной и костной тканях. Доказано, что в тканях рыбы водохранилища-охладителя Южноуральской ГРЭС и Аргазинского водохранилища, находящегося в зоне влияния Карабашского медеплавильного комбината происходит накопление свинца и кадмия. В 6 водохранилищах и 3 озёрах определены паразитарные заболевания рыбы и оценен уровень токсических и генотоксических эффектов в эритроцитах периферической крови.

По материалам диссертационной работы опубликовано 59 печатных работ, из них: 13 – в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 6 – в изданиях, входящих в международные базы данных Scopus и Web of Science, 12 – в других научных журналах и изданиях, 10 – в материалах международных и всероссийских научных конференций, 17 – в материалах региональных научных конференций, а также 1 – коллективная монография под редакцией соискателя.

На основании ознакомления с авторефератом диссертации Нохрина Дениса Юрьевича на тему «Оценка экологического и ветеринарно-санитарного состояния рыбохозяйственных водоемов на Урале», можно заключить что данное исследование является самостоятельной, законченной научной работой, результаты которой имеют теоретическую значимость, практическую ценность и могут быть использованы для экологической оценки рыбохозяйственных водоемов в разных регионах Российской Федерации. По актуальности темы, научной новизне полученных данных, теоретической и практической значимости диссертационная работа соответствует требованиям п.9 «Положение о присуждении ученых степеней», предъявляемым к докторским диссертациям, а также паспорту специальности 4.2.2. Санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность, а автор заслуживает присвоения ученой степени доктора биологических наук.

Татрникова Наталья Александровна  3
доктор ветеринарных наук (16.00.02 --
патология, онкология и морфология животных),
профессор по кафедре инфекционных болезней,
заведующий кафедрой инфекционных болезней

02.10.2025

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, Российская Федерация, 614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, д.23, Тел./факс (342) 217-99-74,
E-mail: fvmz@pgsha.ru

Подпись Н.А. Татарниковой

Проректор по



3 *В.А. Мещанов*

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Нохрина Дениса Юрьевича «Оценка экологического и ветеринарно-санитарного состояния рыбохозяйственных водоёмов на Урале» представленной к защите в диссертационный совет 35.2.038.01 на базе ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет» на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 4.2.2. «Санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность» (биологические науки).

Техногенное загрязнение продолжает оставаться одним из ведущих факторов негативного влияния на биоценозы, агробиоценозы и водные экосистемы. В большей степени оно проявляется в промышленно развитых регионах – таких как Уральский регион. Многочисленные предприятия энергетического цикла, добычи и переработки полезных ископаемых, включая металлургические предприятия, а также развитая транспортная инфраструктура являются непрерывным источником техногенных поллютантов. Многие из них вместе, в конечном счёте оказываются в реках, водохранилищах и озёрах, где могут накапливаться и встраиваться в биогеохимические циклы, отрицательно влияя на популяции гидробионтов и снижая качество рыбохозяйственной продукции. Такая ситуация нуждается в оценке на современном приборном, статистическом и теоретическом уровне. Этому направлению исследований и посвящена диссертационная работа Нохрина Д.Ю.

Работа выполнена на большом числе уральских водных объектов и нескольких видах рыбы. Автором проведены гидрохимические изыскания и анализ донных отложений, определены преимущественно естественные или техногенные загрязнители водоёмов, установлены уровни накопления тяжёлых металлов в рыбе. В ряде водоёмов изучена паразитофауна рыб и определены цитогенетические и цитотоксические нарушения в эритроцитах периферической крови рыб. Рыба в диссертационном исследовании рассматривается в двух аспектах: во-первых, как природные популяции гидробионтов, испытывающие техногенное воздействие, а во-вторых, как продукт питания человека. В рамках первого направления исследований предложен способ выделять в многоэлементном составе рыбы металлы-ксенобиотики, а также оценивать интегральную микроэлементную стрессирующую нагрузку на популяцию. В рамках второго направления установлены уровни накопления тяжёлых металлов в костной и мышечной ткани рыб, а в двух экспериментах оценена возможность коррекции их содержания в рыбе путём внесения сорбентов в корм рыбы, выращиваемой в условиях аквакультуры, а также путём кулинарных обработок рыбы. Все выносимые на защиту положения подкреплены табличным и/или иллюстративным материалом, результатами статистической обработки данных. В

работе достигнута цель, реализованы все поставленные задачи, на основании результатов сформулированы выводы и сформулированы практические предложения.

По материалам диссертационной работы опубликовано 59 печатных работ, из них: 13 – в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 6 – в изданиях, индексируемых Scopus и Web of Science, 12 – в других научных журналах и изданиях. Результаты работы докладывались на конференциях разного уровня и представлены в 27 печатных изданиях.

Учитывая вышеизложенное, диссертационная работа Нохрина Д.Ю. «Оценка экологического и ветеринарно-санитарного состояния рыбохозяйственных водоёмов на Урале» представляет собой законченный научно-квалификационный труд, в котором изложены новые теоретические данные и полезные для практики разработки. По своему уровню соответствует критериям Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (в редакции от 01.10.2018) «О Порядке присуждения учёных степеней» для докторских диссертаций, а её автор, Нохрин Денис Юрьевич, заслуживает присвоения учёной степени доктора биологических наук по специальности 4.2.2. «Санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность».

Доктор биологических наук по специальности 4.2.2. «Санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность» (биологические науки), доцент, профессор кафедры внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии с.-х. животных ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ

Арина Сергеевна
Федотова

«22» сентября 2025 г.

660049, г. Красноярск, пр. Мира 90, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», E-mail: info@krsu.ru (91) 2273609



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Нохрина Дениса Юрьевича «Оценка экологического и ветеринарно-санитарного состояния рыбохозяйственных водоёмов на Урале» представленной к защите в диссертационный совет 35.2.038.01 на базе ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет» на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 4.2.2. «Санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность» (биологические науки).

В силу геологических особенностей и высокой степени промышленного освоения экологическая ситуация в Уральском регионе остаётся весьма напряжённой. Территории природных провинций с повышенным содержанием микроэлементов и зоны радоновых выходов сочетаются здесь с большим числом предприятий – источников техногенного загрязнения. Перевод ряда крупных электростанций с сжигания высокозольных углей на газ, а также модернизация металлургических предприятий заметно сократили количество и вредность выбросов. Однако уровень накопленных за десятилетия поллютантов в почвах сельхозугодий, а также в воде и донных отложениях рыбохозяйственных водоёмов, остаётся высоким и продолжает оказывать негативное воздействие на сельскохозяйственные культуры, животных и рыбу. Это снижает качество продовольственной продукции, а согласно Стратегии научно-технологического развития РФ вопросы продовольственной безопасности относятся к большим вызовам современности и требуют решения в самое ближайшее время. Это указывает на актуальность и важность работы Нохрина Д.Ю., которая посвящена оценке экологического состояния уральских рыбохозяйственных водоёмов и состояния популяций рыб, установлению уровней содержания в рыбе тяжёлых металлов, а также поиску путей их снижения.

Объектами диссертационного исследования выступил ряд уральских водоёмов и водотоков: озёр, рек и водохранилища, а предметами – вода, донные отложения и рыба. На большом материале автором определены наиболее проблемные с точки зрения превышения ПДК_{вр} гидрохимические показатели, выявлены и объяснены паттерны металлов общего происхождения в донных отложениях, а также содержание тяжёлых металлов в мышечной и костной тканях рыбы разных видов. Показано каким образом с использованием многомерных статистических методов можно выявлять в водоёмах элементы-ксенобиотики и проводить интегральную оценку микроэлементной нагрузки на популяции промысловых видов рыб. Практическое значение имеют результаты двух проведённых экспериментов: в научно-производственном опыте с кормлением карпа в аквакультуре показана перспективность использования сорбентов для снижения содержания в рыбе токсичных металлов, а в эксперименте с солёнием и

варкой рыбы оценены риски вторичной контаминации продукта тяжёлыми металлами из рассола и бульона.

Результаты работы докладывались на конференциях разного уровня, а также представлены в научных статьях. По материалам диссертационной работы опубликовано 59 печатных работ, из них: 13 – в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 6 – в изданиях, индексируемых Scopus и Web of Science, 12 – в других научных журналах и изданиях, 27 – в материалах конференций; издана коллективная монография под редакцией соискателя.

Серьёзных замечаний к работе нет. Все выносимые на защиту положения подкреплены объёмным табличным и иллюстративным материалом, а также результатами статистической обработки данных.

На основании изложенного полагаем, что диссертационная работа Нохрина Д.Ю. «Оценка экологического и ветеринарно-санитарного состояния рыбохозяйственных водоёмов на Урале» соответствует специальности 4.2.2. «Санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность» (биологические науки), а также п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней» (№ 842 от 24.09.2013 г.), а её автор, Нохрин Денис Юрьевич, заслуживает присвоения учёной степени доктора биологических наук.

Профессор кафедры Инфекционных болезней и
ветеринарно-санитарной экспертизы
ФГБОУ ВО «Южно - Уральский государственный
аграрный университет» (ФГБОУ ВО ЮУрГАУ),
доктор ветеринарных наук по специальности
16.05.02 Ветеринарная хирургия, доцент

Шнякина Татьяна Николаевна

Почтовый адрес: 457101, Челябинская область, г. Троицк, ул. Цвиллинга, д.13

E-mail: shnyakina-t@mail.ru

Телефон: 89191155435

«22» сентября 2025 год

Начальник отдела по

получению и воинском

« _____ »

М.П.

В диссертационный совет
35.2.038.01 на базе ФГБОУ ВО
«Уральский государственный аграрный
университет»

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук **Нохрина Дениса Юрьевича** «Оценка экологического и ветеринарно-санитарного состояния рыбохозяйственных водоёмов на Урале» по специальности 4.2.2. Санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность

Диссертационная работа Нохрина Дениса Юрьевича направлена на решение актуальной задачи биологической науки и практики – оценке экологического и ветеринарно-санитарного состояния рыбохозяйственных водоёмов Урала.

В автореферате Нохрина Д.Ю. обоснована актуальность изучаемой проблемы, корректно сформулированы цель, задачи и выводы исследований, научная и практическая значимость, отражены объекты, материалы и методы исследований, представлены в сжатой форме результаты исследований и их обсуждение.

Диссертантом получены новые данные об особенностях химического состава воды рек, озёр и водохранилищ Урала и дана сравнительная оценка её качества. Представлены особенности содержания и распределение тяжёлых металлов по акватории водоёмов в составе воды и донных отложений. Автором идентифицированы парагенетические ассоциации элементов и предложены подходы к использованию этой информации в экологическом мониторинге техногенно нагруженных водных систем. Изучено содержание тяжёлых металлов в тканях, дана оценка токсических и генотоксических эффектов в эритроцитах периферической крови промысловых рыб из водоёмов Челябинской области и предложены подходы к комплексной оценке экологического состояния водоёмов.

На основании проведенных исследований автором подготовлена коллективная монография об экологическом и ветеринарно-санитарном состоянии водохранилищ Челябинской области.

Представленная работа обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствует о личном вкладе автора диссертации в науку.

Следует отметить информирование научной общественности об основных результатах данной работы, которые опубликованы в 59 научных работах, в том числе 13 статей в изданиях, входящих в перечень рецензируемых научных журналов, рекомендованных ВАК РФ, 6 – в изданиях, входящих в международные цитатно-аналитические базы данных Scopus и Web of Science в том числе 2 статьи в изданиях, индексируемых в базе RSCI. Основные положения диссертационной работы были доложены и обсуждены на 17 всероссийских и международных конференциях.

Результаты исследования используются в учебном процессе на биологическом факультете ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет».

Диссертационная работа «Оценка экологического и ветеринарно-санитарного состояния рыбохозяйственных водоёмов на Урале» является завершённой научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные подходы к выявлению паттернов загрязнения в водоёмах Урала и к снижению кумуляции входящих в них элементов организмом рыб, внесён вклад в разработку методологии корреляционной адаптометрии для интегральной количественной оценки влияния средовых факторов на популяции организмов, в том числе рыбы, имеющие существенное значение в сохранении биологического благополучия.

Представленная работа соответствует требованиям п. 9-11, 13 «Положение о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.), предъявляемым к докторским диссертациям, а также паспорту специальности 4.2.2. Санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность, а соискатель, **Нохрин Денис Юрьевич**, заслуживает присвоения ученой степени доктора биологических наук по заявленной специальности.

Директор Института рыболовства и аквакультуры ФГБОУ ВО «КГТУ»,
кандидат биологических наук (03.00.10 – Ихтиология), доцент

Новожилов Олег Анатольевич

Подпись О.А. Новожилов
Проректор по научной работе ФГБОУ ВО «КГТУ»,
кандидат физико-математических наук

Н.А. Кострикова

25.09.2025 г.
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Калининградский государственный технический
университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»), 236022, г. Калининград, Советский
проспект, д.1, тел.: (4012) 95-56-18; www.klgtu.ru, e-mail:
oleg.novozhilov@klgtu.ru

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Нохрина Дениса Юрьевича на тему «Оценка экологического и ветеринарно-санитарного состояния рыбохозяйственных водоёмов на Урале», представленной на соискание учёной степени доктора биологических наук по научной специальности: 4.2.2 – Санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность в диссертационном совете 35.2.038.01 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»

Диссертационная работа Д.Ю. Нохрина посвящена актуальной, социально и экономически значимой проблеме – комплексной оценке экологического и ветеринарно-санитарного состояния рыбохозяйственных водоёмов Урала – одного из наиболее известного собственной техногенной перегруженностью региона России.

Работа выполнена на высоком методическом уровне, сочетает фундаментальный подход с практической направленностью и представляет собой вполне определенный вклад в развитие экологической токсикологии, гидробиологии и ветеринарной санитарии.

Дополнительная актуальность темы обусловлена – высокой антропогенной нагрузкой на Урал (металлургия, энергетика, транспорт);

Отсутствием нормативов по содержанию тяжёлых металлов (ТМ) в донных отложениях;

Необходимостью обеспечения биобезопасности рыбной продукции;

Требованиями Стратегии научно-технологического развития РФ и задачами устойчивого развития АПК.

Автором впервые получены и систематизированы следующие научные результаты:

Разработаны и внедрены методологические подходы:

Методология использования необъяснённой дисперсии в многомерном анализе (RDA, CATPCA) для выявления ксенобиотиков в экосистемах – первое применение в гидроэкологии.

Статистическое сопровождение корреляционной адаптометрии с применением ресэмплинг-техники «складного ножа» – можно оценить как новаторский подход для оценки адаптационных затрат популяций рыб.

Комплексный анализ парагенетических ассоциаций металлов в донных отложениях с пространственной интерполяцией – для идентификации источников загрязнения (медеплавильные комбинаты, ГРЭС, автотранспорт).

Создана многолетняя база данных по химическому составу воды, донных отложений и тканей рыб в 96 водоёмах Урала (более 10 000 анализов).

Впервые установлены региональные граничные значения загрязнения донных отложений ТМ (Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Cd, Pb) — в отсутствие государственных нормативов.

Выявлены устойчивые ассоциации металлов: Ni–Co–Cu (геогенные), Pb–Cd–Zn (автотранспортные), Fe–Pb–Cu (от медеплавильных комбинатов).

Установлено, что:

Прямая корреляция между содержанием свинца в воде и его накоплением в мышечной ткани рыб ($rS = 0,61-0,62$; $p < 0,05$).

Цитогенетические маркеры (микроядра, пикноз, смещение ядра) как интегральные индикаторы экологического стресса.

Эффективность природных (белая глина) и искусственных (полисорб) сорбентов в снижении накопления Ni, Pb, Cd в тканях карпа без ущерба для роста и питательной ценности.

Предложенные методики позволяют выявлять источники загрязнения без привлечения контрольных объектов и в отсутствие нормативов ПДК для донных отложений.

Карты пространственного распределения факторов загрязнения (например, в Аргазинском водохранилище) могут использоваться для принятия управленческих решений.

Доказана эффективность варки рыбы без соли для снижения содержания Cd на 21–100% и Pb на 37–47% — важная рекомендация для потребителей и технологов.

Установлено, что 57,8% проб костной ткани превышают нормативы по Cd и Pb — что требует пересмотра нормативной базы.

Полученные данные по превышению нормативов СанПиН в костной ткани указывают на необходимость пересмотра подходов к оценке безопасности рыбопродукции (учёт костей, вторичная миграция металлов при варке).

Результаты используются в учебном процессе на биологическом факультете Челябинского государственного университета (Акт внедрения от 12.09.2023).

Материалы легли в основу 59 публикаций, включая 13 в журналах ВАК и 6 — в Scopus/Web of Science, а также монографии под редакцией автора.

Автором применён междисциплинарный и методологически обоснованный подход:

Использованы современные аналитические методы: атомно-абсорбционный анализ, капиллярный электрофорез, РФА-СИ.

Применены передовые статистические методы.

Объём выборок значителен: 96 водоёмов, 300 проб воды, 163 пробы донных отложений, 286 экз. рыб, более 237 тыс. проанализированных клеток.

Результаты апробированы на научных конференциях, включая международные, и опубликованы в ведущих рецензируемых журналах.

Достоверность результатов высокая.

Работа полностью соответствует критериям докторской диссертации:

Высокий уровень научной новизны, глубины проработки теоретическая и практическая значимость.

Глубина проработки – 362 страницы, 731 источник, 46 таблиц, 50 рисунков, 6 приложений.

Личный вклад автора

Апробация и публикации - 59 публикаций, включая международные базы, монография, внедрение в учебный процесс.

В качестве рекомендаций можно предложить уважаемым авторам:

- ✓ Расширить применение методологии корреляционной адаптометрии на другие регионы и виды гидробионтов.
- ✓ Разработать на основе полученных данных региональные нормативы для донных отложений.
- ✓ Продолжить исследования по влиянию кулинарной обработки на миграцию металлов из костей в мышцы.

Работа соответствует паспорту специальности 4.2.2 по пунктам: 2 (разработка методов контроля), 8 (оценка рисков), 10 (биобезопасность), 12 (ветеринарно-санитарная экспертиза), 20 (методы снижения загрязнения).

Диссертационная работа Нохрина Дениса Юрьевича выполнена на актуальную тему, отличается высоким научным уровнем, обладает существенной новизной и практической значимостью. Автор глубоко и всесторонне исследовал проблему, предложил оригинальные методы анализа и решения, апробировал их на практике.

Рецензенты считают, что диссертация Нохрина Дениса Юрьевича полностью соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, и рекомендует её к защите в диссертационном совете 35.2.038.01 на базе ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет».

Колганов Алексей Евгеньевич

Кандидат сельскохозяйственных наук (06.02.10 – частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства, 2004 г.)

Доцент

Заведующий кафедрой «Зооинженерии»

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

153012, Иваново, ул. Советская д. 45

Контактный телефон: 8 (915) 840-10-49

e-mail: irolom@mail.ru; zootex_new@ivgsha.ru.

Фисенко Светлана Павловна

Кандидат биологических наук, доцент кафедры прикладной биотехнологии
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Верхневолжский государственный агробиотехнологический университет» (ФГБОУ ВО Верхневолжский ГАУ)

Подпись доцентов Колганова А.Е. и Фисенко С.П. удостоверяю: Учёный секретарь
Учёного совета ФГБОУ ВО «Верхневолжский государственный агробиотехнологический университет» (153012, Иваново, ул. Советская д. 45),

Кандидат ветеринарных наук, доцент

09.2025 г.
Бунов П.А.

