

ОТЗЫВ

официального оппонента Зинчук Ольги Анатольевны кандидата биологических наук, старшего научного сотрудника, заведующего лабораторией рыбохозяйственной токсикологии Южного филиала Государственного научного центра Российской Федерации федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» на диссертационную работу Тригуба Анатолия Григорьевича «Влияние солей натрия на показатели жизнедеятельности гидробионтов в различных природных водах», представленную в диссертационный совет 24.2.352.05 при ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет им. В.А. Бондаренко» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15. Экология (биологические науки)

Актуальность выбранной темы. Проблема антропогенного загрязнения пресноводных экосистем солями щелочных металлов сохраняет высокую значимость в связи с увеличением объёмов промышленных и коммунальных сбросов. Действующие рыбохозяйственные нормативы ПДК часто не учитывают региональные гидрохимические особенности водных объектов, что приводит к заниженным или, напротив, избыточно жёстким требованиям. Работа Тригуба А.Г., направленная на сравнительную оценку биологических эффектов различных анионов в составе солей натрия в природных водах разного состава, безусловно актуальна как для экотоксикологии, так и для практики нормирования.

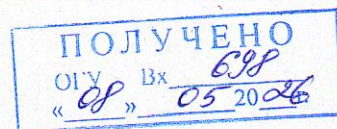
Диссертация выполнена в рамках НИОКТР (№ 123031700055-5), что подтверждает её связь с решением государственных задач в области охраны водных биоресурсов.

Научная новизна исследований и полученных результатов. Автором впервые проведена сравнительная оценка токсичности анионов (нитрита, нитрата, сульфата, гидрофосфата, бромида) в составе солей натрия на четырёх тест-объектах, представляющих основные трофические уровни: фитопланктон (*Scenedesmus quadricauda*), зоопланктон (*Daphnia magna*), зообентос (*Hyalella azteca*) и рыбы (*Danio rerio*).

Впервые показано, что недействующая концентрация одного и того же вещества (например, нитрита натрия) может различаться в 10 раз в зависимости от природного гидрохимического фона водотока (реки Нотика, Верхняя Ковдора, Белая).

Установлен новый чувствительный биомаркёр для ранних стадий развития рыб – выклев предличинок *Danio rerio*, который может быть рекомендован для сокращения длительности токсикологических экспериментов.

Особого внимания заслуживает оценка отдалённых эффектов на трёх поколениях *D. magna*, что редко встречается в типовых токсикологических



работах и значительно повышает достоверность прогноза хронической токсичности.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций. Научные положения, выводы и практические рекомендации, сформулированные в диссертации, являются вполне обоснованными. Они базируются на значительном объёме экспериментального материала, полученного с использованием стандартных и сертифицированных методик биотестирования. Используются статистические методы (точный тест Фишера с поправкой Бонферрони-Холма, критерий Стьюдента), что подтверждает достоверность различий. Трёхкратная повторность экспериментов соответствует требованиям, предъявляемым к подобным исследованиям. Выводы логично вытекают из результатов, представленных в автореферате, и не содержат внутренних противоречий.

Содержание диссертации, её завершённость и публикации автора. Автореферат отражает структуру и основное содержание диссертации. Работа включает введение, три главы, заключение, выводы, список литературы (203 источника, из них 110 на иностранных языках) и приложения. Общий объём диссертации – 192 страницы, иллюстрирована 33 рисунками и 75 таблицами.

По материалам диссертации опубликовано 16 работ, в том числе 2 статьи в рецензируемых журналах из перечня ВАК (по состоянию на 2026 год – это соответствует требованиям, хотя для биологических наук иногда требуется не менее 3; однако автор также имеет публикации в других изданиях, включая журналы ВАК по смежным специальностям, что в совокупности подтверждает апробацию). Основные результаты доложены на 7 всероссийских и международных конференциях. Практическая значимость работы подтверждена актами внедрения: результаты по гидрофосфату натрия использованы при утверждении регионального норматива ПДК фосфат-иона для бассейна реки Ковдоры (приказ Минсельхоза № 687 от 22.08.2023). Материалы по другим солям рекомендованы к утверждению протоколами НТС ФГБУ «ЦУРЭН» (2021–2023 гг.).

При общей положительной оценке работы имеются следующие вопросы и замечания:

1. В автореферате (стр. 6) указано, что начальная плотность *Sc. quadricauda* составляла 25 тыс. кл./мл, но не приведён состав питательной среды (только «природная стерилизованная вода с добавлением солей для среды Прата»). Не искажало ли внесение питательных веществ оценку собственного токсического эффекта изучаемых солей?

2. Вы указываете, что оценивали выживаемость и плодовитость в трёх поколениях (F0–F3). Однако не ясно, проводился ли отбор особей в каждом поколении при одинаковых концентрациях или использовалась схема с постоянным поддержанием концентрации? Это важно для интерпретации отдалённой токсичности.

3. Для бромида натрия установлена недействующая концентрация 2,5 мг Br/л, но в выводах и рекомендациях не указано, планируется ли разработка регионального норматива. Почему?

4. В работе не рассматривается хлорид натрия, который является одним из самых распространённых загрязнителей. Чем обусловлен этот выбор?

Указанные замечания не снижают общей высокой оценки работы и не влияют на её научную ценность.

Заключение. Диссертационная работа Тригуба Анатолия Григорьевича «Влияние солей натрия на показатели жизнедеятельности гидробионтов в различных природных водах» является завершённым, самостоятельно выполненным научным исследованием, содержащим решение актуальной задачи – обоснования региональных нормативов ПДК с учётом гидрохимического фона и анионного состава солей. По актуальности, научной новизне, объёму экспериментального материала, практической значимости и обоснованности выводов работа полностью соответствует требованиям пп. 9–14 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 (ред. от 26.01.2026), предъявляемым к кандидатским диссертациям по биологическим наукам. Соискатель заслуживает присуждения учёной степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15. Экология.

Официальный оппонент:
кандидат биологических наук,
старший научный сотрудник,
заведующий лабораторией
рыбохозяйственной токсикологии
Южного филиала ГНЦ РФ ФГБНУ
«ВНИРО» («Южный»)
344002 Россия, г. Ростов-на-Дону,
ул. Береговая, 21 в,
тел.: 8(863)2624464,
e-mail: zinchukoa@azniirkh.vniro.ru

Зинчук
28.04.2026

Зинчук
Ольга Анатольевна

Подпись заверяю



отдел кадров
ФГБНУ "ВНИРО" ("Южный")
А. Немчинов К.В.