«УТВЕРЖДАЮ»
Директор Федерального Государственного
Бюджетного Учреждения Науки
Институт озероведения
Российской Академии Наук (ИНОЗ РАН)
д.г.н.
_____ Поздняков Ш. Р.

« 22 » апреля 2016 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации Федерального Государственного Бюджетного Учреждения Науки «Институт озероведения Российской Академии Наук» на диссертационную работу Чужековой Татьяны Александровны «Структурно-функциональные свойства сообществ макрозообентоса родниковых ручьев бассейна Средней Волги», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.10 «Гидробиология».

Актуальность работы.

Представленная на рассмотрение работа посвящена крайне интересному и не часто встречающемуся в практике гидробиологических исследований предмету, а именно, исследованию макрозообентоса малых родниковых водотоков. Интенсивное антропогенное освоение территорий бассейна Волги приводит к существенным нарушениям экосистем большинства водотоков и водоемов с замедленным водообменом. На сегодняшний день очевидно, что кроме исследований крупных водоемов необходимо и изучения малых водных систем, среди которых особое место занимают родниковые. Являясь истоком большинства рек, родники существенным образом формируют исходное качество их вод. Поэтому проведение комплексного исследования гидробиологического режима водоемов кренали как модельных объектов для выявления закономерных черт биоразнообразия и функционирования их экосистем в градиенте естественных и антропогенных условий на относительно крупной территории представляется актуальным. Поскольку объем водной массы водоемов кренали невелик, то основная трансформация вещества и энергии в их экосистемах проходит исключительно через донные сообщества. Данное исследование выполнено на территории бассейна Средней Волги, где ранее подобные исследования не проводились, хотя расматриваемый тип водоемов является одним из наиболее обычных элементов ландшафта, как на особо охраняемых, так и урбанизированных территориях этого региона. Все это говорит об актуальности работы.

Целью диссертационной работы являлось исследование организации сообществ макробентоса родниковых ручьев бассейна Средней Волги.

В целом диссертация Чужековой Т. А. является законченной научно-исследовательской работой, **теоретическая значимость** и **научная новизна** которой заключается в дополнении сведений о таксономическом разнообразии зообентоса родников региона Средней Волги, структуре его сообществ и продукционных показателей, изменениях при антропогенных воздействиях.

Опираясь на хороший и адекватный методический базис в диссертационной работе рассмотрены следующие основные вопросы: обзор литературной информации по выбранной тематике; оценка таксономического состава макрозообентоса родников и родниковых ручьев бассейна Средней Волги; выявление типов бентосных сообществ в изученных водоемах; условия их формирования и структурные характеристики; трофическая структура и продукция сообществ макрозообентоса в различных условиях (включая антропогенное воздействие различной интенсивности); многолетняя динамика сообществ макрозообентоса родниковых ручьев; развитие сапробиологического метода оценки состояния водоемов для бассейна Средней Волги.

Данные вопросы полностью соответствуют предметной области гидробиологии и паспорту специальности ВАК 03.02.10.

Практическая значимость результатов работы состоит в том, что полученные данные о донных сообществах экосистем родников бассейна Средней Волги включены в базу данных системы «Особо охраняемые природные территории России» и могут быть использованы при экологическом мониторинге региона. Получение автором сапробных индексов для новых индикаторных видов донных беспозвоночных может способствовать более точной оценке сапробности вод при последующих исследованиях. Данные диссертации можно включать в учебные курсы по специальностям «Гидробиология» и «Экологический мониторинг».

Структура и содержание работы. Работа общим объемом 177 стр. не считая приложений (63 стр), состоит из введения, семи глав, заключения, списка использованной литературы (300 наименований) и приложений. Диссертация богато иллюстрирована: 76 рис (+17 рис в приложениях), 13 таблиц.

Во введении обоснована актуальность и новизна темы, определены объект и предмет исследования, сформулирована цель и задачи работы, сформулированы три защищаемых положения.

Первая глава посвящена обзору литературы, касающейся терминологии, истории изучения родников в Поволжье и физико-географической характеристике Среднего Поволжья.

Во второй главе описаны районы сбора зообентоса (исследовано 53 водных объекта), методы его отбора и обработки собранных проб. Общий объем материала составил 907 собранных и обработанных количественных и

качественных проб. Описаны методы расчета продукции, информационных и индикационных показателей.

Третья глава посвящена обзору таксономического состава макрозообентоса. Описано 447 таксонов ранга вида и выше, среди которых преобладают представители отр.Diptera (230 видов), а из них большинство из сем. Chironomidae (106 видов), причем 35 – впервые для региона. Проводится анализ списка и сравнение с таксономическими списками других авторов как для региона, так и для сходных типов водоемов.

В четвёртой главе рассмотрены 4 группы водоемов, включающие 15 сообществ макрозообентоса: кренофильные, лимно-реофильные и реофильные, нарушенных местообитаний, сообщество серных источников. Выделены доминанты и субдоминанты, количественные и структурные показатели. В конце главы проведен сравнительный анализ групп сообществ с аналогичными по литературным данным. Глава содержит результаты, объясняющие распределение сообществ в связи с природными и антропогенными факторами.

Пятая глава, так же как предыдущая, относится к центральным в диссертации. В ней рассмотрены и проанализированы трофическая структура сообществ и продукционные показатели. Результаты, представленные здесь наиболее интересны, поскольку дают материал для объяснения функциональных связей с условиями среды, а также выявляют возможности самоочищения родниковых вод.

Шестая глава посвящена важным вопросам многолетних изменений сообществ макрозообентоса, в которой автор рассматривает как влияние факторов приводящим к изменению структуры и количественного развития сообществ, так процессы восстановления нарушенных сообществ. К сожалению, отсутствие рассмотрения сезонной динамики несколько снижает ценность полученных результатов. В этой главе нехватку собственных данных автор успешно компенсирует существенным анализом литературного материала.

Седьмая глава - небольшая, но важная для практического вклада результатов диссертационной работы, поскольку здесь описаны результаты расчета индексов сапробности для целого ряда новых видов-индикаторов из состава макрозообентоса.

Заключение работы включает в себя две части, первая по сути содержит краткий обзор работы и наиболее важные результаты, вторая содержит основные выводы, которые, в целом, соответствуют цели и задачам работы.

Таким образом, к наиболее важным итогам работы следует отнести следующие:

- всестороннее изучение макрозообентоса родников и родниковых ручьев бассейна Средней Волги, позволившее автору соотнести исследованные водоемы на изученной территории с водными объектами данного типа умеренной и аридной зон Северной Америки и Западной Европы;

- выявление таксономической и трофической структур донных сообществ изученных водоемов и их продукционные характеристики при различной антропогенной нагрузке;

- описание стадий восстановительной сукцессии в родниках урбанизированных территорий;

- результаты рассчета индивидуальных индексов сапробности для 135 видов донных беспозвоночных.

Задачи, стоявшие перед автором при выполнении диссертационной работы, успешно решены, а декларированная цель – достигнута.

Вместе с тем, диссертация Чужековой Т. А. содержит ряд недостатков, не снижающих общую положительную оценку работы:

1) Во введении на странице 5 диссертации и странице 4 автореферата автор работы выносит на защиту 3 положения, из которых первое, в представленной формулировке носит очевидный характер и не требует доказательств, а второе не находит четкого отражения в выводах работы, поскольку отсутствует явное сравнение биомасс зообентоса родников с биомассами малых рек Средней Волги.

2) В тексте работы имеется путаница в терминологии, в частности:

- несмотря на рассмотрение в главе 1 терминов, связанных с родниковыми системами, в качестве цели указано «исследования … макробентоса в родниковых ручьях», а в тексте неоднократно -«в родниках и родниковых ручьях»;

- на странице 35, при описания расчета продукции сообщества неверно указано уравнения для оценки «ассимилированной хищниками пищи», которое должно быть в форме Ax = Px+Rx. Указанное же уравнение относится к рациону хищников Cx= (Px+Rx) /a.

3) Во второй главе «Материалы и методы» не указано время отбора материала, а только, например, «летом» что приводит к закономерности вопроса о сравнимости данных, при выделении, например, сообществ и их смене; не объясняется как определялась среднегодовая биомасса, необходимая для расчета годовой продукции.

4) В третьей главе при первом упоминании в тексте названия примерно 17 видов зообентоса приведены в сокращенном виде, например: *C. defectus* и др.

Несколько дискуссионных замечаний:

Несмотря на упоминание о том, что по ряду сообществ макрозообентоса родниковых ручьев имелись сезонные и полусезонные (?) наблюдения, но данных по их сезонной динамике не представлено (кроме рисунка 4.3.3), хотя это могло бы снять многие вопросы по сравнимости данных.

Возможно, правильнее было бы рассмотреть все аспекты, связанные с организацией сообществ макрозообентоса из литературных источников в 1 главе, а не распределять по всей диссертации.

Сомнительно рассматривать показатель F (фон Ферстера) как степень недоиспользованности трофических ресурсов, скорей он свидетельствует о

неравномерности поступления (или доступности) разнокачественной пищи. И, вообще, логичнее использовать показатель Е выровненности Пиелу (Pielou, 1966), который показывает прямую, а не обратную величину доли использованности инфоресурсов.

Утверждение, что снижение содержания органического вещества связано главным образом с выносом насекомыми (стр. 138) весьма сомнительно, поскольку известно, что основную роль в деструкции органического вещества играют бактерии.

Представленная схема межгодовых изменений сообществ макрозообентоса при восстановлении не подкреплена данными о сезонной динамике, поэтому остается скорей теоретической.

К сожалению, текст диссертации не лишен опечаток, грамматических ошибок, а некоторые предложения не согласованы.

Сделанные замечания не снижают общего благоприятного впечатления от работы и их, скорее, нужно рассматривать как пожелания автору для дальнейшей работы.

Основные результаты работы достаточно полно отражены в 21 публикации, в том числе в 5 статьях, из них 3 в изданиях, входящих в список, рекомендованный ВАК.

Автореферат диссертации полностью отражает основное содержание, актуальность, практическую значимость, научную новизну и выводы диссертационной работы.

В целом можно констатировать, что диссертация Т. А. Чужековой представляет собой завершенный научный труд, выполненный лично соискателем, актуальный, имеющий практическое и теоретическое значение и соответствующий требованиям, изложенным в пп. 9, 10, 11, 13 и 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ от 24 сентября 2013 г № 842. Автор диссертационной работы - Чужекова Татьяна Александровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.10 – «Гидробиология».

Отзыв на диссертацию и автореферат заслушан и утвержден на заседании лаборатории гидробиологии Института озероведения РАН 22 апреля 2016 г, протокол №__1__(присутствовало 10 человек, проголосовали «за» …10.. человек)

Заведующий лабораторией гидробиологии
ФГБУН Институт озероведения РАН,

д.б.н. , проф. Е.А. Курашов

Старший научный сотрудник лабораторией гидробиологии
ФГБУН Институт озероведения РАН,

к.б.н., доц. В.П. Беляков

Подпись руки Курашова Е.А. и Белякова В.П.
заверяю секретарь-референт Зеленкова Н.Г.

СВЕДЕНИЯ
о ведущей организации

Полное и сокращенное наименование организации	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт озероведения Российской Академии Наук (ИНОЗ РАН)
Руководитель, утверждающий отзыв организации	Директор – Поздняков Шамиль Рауфович, доктор географических наук
Почтовый индекс и адрес	196105, Санкт-Петербург, ул. Севастьянова, дом 9.
Официальный сайт организации	www.limno.org.ru/
Адрес электронной почты	lake@limno.org.ru
Телефон/факс	+7 (812) 387-02-60 / +7 (812) 388-73-27
Составители отзыва	Курашов Евгений Александрович, доктор биологических наук, профессор; Беляков Виктор Павлович, кандидат биологических наук, доцент

Основные публикации по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет (не более 15):

1. Barkov D. V., Kurashov E. A. Population Characteristics and Life Cycle of the Lake Baikal Invader Gmelinoides fasciatus (Stebbing, 1899) (Crustacea: Amphipoda) in Lake Ladoga // Inland Water Biology, 2011, Vol. 4, No. 2, pp. 192–202.
2. Barkov D. V., Kurashov E.A. Food composition and feeding rate of the lake Baikal invader Gmelinoides fasciatus (Stebbing, 1899) in Lake Ladoga // Inland Water Biology, 2011. Vol. 4, Number 3, P. 346-356, DOI: 10.1134/S1995082911030047
3. Barkov D. V., Kurashov E.A. Feeding Selectivity, Food Assimilability and Demand of the Baikal Invader Gmelinoides fasciatus (Stebbing, 1899) in Lake Ladoga // Inland Water Biology, 2011. Vol. 4, Number 4, P. 455-460.
4. Kurashov E.A., Barbashova M.A., Barkov D.V., Rusanov A.G., Lavrova M.S. Invasive Amphipods as a Factor of Ladoga Lake Ecosystem Transformation // Russian Journal of Biological Invasions, 2012, Vol. 3, No. 3, pp. 202–212.
5. Dudakova D. S. Invasion of Brackish Water Harpacticoida Nitocra spinipes (Boeck, 1865) (Crustacea: Copepoda: Harpacticoida) into Lake Ladoga // Russian Journal of Biological Invasions. 2012. Vol. 3, No. 1. P. 1-10.
6. Barbashova M.A., Malavin S.A., Kurashov E.A.* First Finding of Baikalian Amphipod Micruropus possolskii Sowinsky, 1915 (Amphipoda,

Crustacea) in Lake Ladoga // Russian Journal of Biological Invasions. 2013. Т. 4. № 4. С. 219-224. (Scopus)

7. Денисенко С.Г., Барбашова М.А., Скворцов В.В., Беляков В.П., Курашов Е.А. Результаты оценки экологического благополучия сообществ зообентоса по индексу “разности выравненностей” ($D_{E'}$) // Биология внутренних вод, 2013, № 1. С.46–55.

8. Бажора А.И., Беляков В.П. Сезонные изменения экологического состояния р.Охта: оценка по показателям зообентоса //Вестник Государственной полярной академии №1 (18) 2014. СПб.: Изд-во ГПА, 2014 - С. 14-16.

9. Барбашова М.А. Многолетние изменения макробентоса центральной части Ладожского озера // Вода: химия и экология. – 2014. – № 8. – С. 55-61.

10. Алешина Д.Г., Курашов Е.А.*, Родионова Н.В., Гусева М.А. Современное состояние весеннего зоопланктона притоков Ладожского озера // Вода: химия и экология. 2014. № 4 (70). С. 64-71.

11. Макрушин А.В., Беляков В.П., Чинарёва И.Д., Васильев А.С., Фефилова Е.Б., Кононова О.Н. Токсикозы гидробионтов и их антропогенная эволюция // Астраханский вестник экологического образования. 2014. No 4 (30). С.89-96.

12. Макрушин А.В., Семенова А.С., Дубовская О.П., Фефилова Е.Б., Родионова Н.В., Лазарева В.И. Влияние загрязнения на пресноводных Cladocera (Crustacea) // Астраханский вестник экологического образования. – 2014. – №3 (29). – С. 38-45.

13. Makrushin A. V., Beliakov V. P., Chinariova I. D., Vasilyev A. S., Fefilov Ye. B., Kononova O. N. Pathomorphological Examination of Hydrobionts // Hydrobiological Journal, Vol. 51, 2015. Issue 5, p 62-69. DOI: 10.1615/HydrobJ.v51.i5.60

14. Беляков В.П., Бажора А.И., Сотников И. В.Мониторинг экологического состояния водоемов Санкт-Петербурга по показателям зообентоса. // «Известия Самарского научного центра РАН». – 2015. – Т. 17, № 06. – С.51 – 56.

15. Дудакова Д.С., Родионова Н.В., Протопопова Е.В., Капустина Л.Л., Бардинский Д.С. Состав и динамика гидробионтов литорали бухты Петрокрепость Ладожского озера // Труды Карельского научного центра РАН. – 2015. – № 2. – Сер. Экологические исследования. – С. 53-70.