

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Михайлова Романа Анатольевича «Эколого-фаунистический анализ пресноводных моллюсков Средней и Нижней Волги», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – экология (биология) (биологические науки).

Актуальность темы диссертационного исследования. Пресноводные моллюски играют существенную роль в водных экосистемах, и являются таксономически разнообразной и широко распространенной группой гидробионтов. Часто они составляют основу биомассы в донных сообществах. Они являются природными биофильтраторами, и соответственно обеспечивают очистку природной воды, способствуя тем самым самоочищению водоема. Моллюски также выступают в качестве биоиндикаторов состояния водоемов. Они входят в рацион многих гидробионтов, в том числе и важных в промысловом значении рыб-бентофагов. Пресноводные моллюски нередко являются промежуточными хозяевами плоских червей – паразитов наземных позвоночных, а также человека.

Среди моллюсков имеются инвазионные виды, которые способны оказывать существенное влияние на структурно-функциональную организацию экосистемы. Проникновение вселенцев в пресноводные бассейны стала одной из угроз сохранению биоразнообразия, так как этот процесс в результате прямого или косвенного влияния приводит к исчезновению некоторых представителей аборигенной фауны. Многочисленными исследованиями показано, что после вселения в водоемы некоторые виды моллюсков (например, дрейссены) в благоприятных условиях обычно становятся доминирующими компонентами донных сообществ и, будучи видами-эдификаторами, могут образовывать сообщества – консорции со специфическими условиями. В тоже время,

являясь мощными фильтраторами, они осаждают огромное количество органического вещества из толщи воды, тем самым оказывают влияние на количественные характеристики планктона.

Автором изучен современный видовой состав моллюсков разнотипных водоемов и водотоков Средней и Нижней Волги, особенности сезонной и многолетней динамики и пространственного распределения. Также в ходе исследований автор рассмотрел степень влияния тех или иных экологических факторов на развитие моллюсков в регионе. Михайловым Р.А. также уделяет внимание инвазионным видам моллюсков, рассматривая особенности их распространения по региону исследования, и приводятся современные данные по их количественному развитию.

Новизна научных результатов. На основе натурных исследований впервые выявлен, возможно, полный для настоящего времени видовой состав моллюсков Средней и Нижней Волги. Выявлены особенности распространения моллюсков в разнотипных водоемах.

Теоретическое и практическое значение работы. Исследования выполнены автором в ходе плановых НИР ИЭВБ РАН по теме «Влияние чужеродных видов гидробионтов (зоопланктон, рыбы, паразиты рыб) на структурно-функциональную организацию экосистем Средней и Нижней Волги», а также при финансовой поддержке Программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Особенности экологии и динамики чужеродных видов гидробионтов (зоопланктон, зообентос, рыбы, паразиты рыб) в водоемах Средней и Нижней Волги» и «Влияние чужеродных видов на динамику и функционирование биоразнообразия». Все это позволяет утверждать о практической и теоретической значимости подобных исследований, о высоком научном уровне диссертационной работы. Полученные данные существенно дополнили сведения о фауне моллюсков региона и особенностях их распространения, в том числе и инвазионных видов. А также представляют собой особую ценность для дальнейшего мониторинга малакофауны в различных водных объектах, прогнозирования

кормовой базы рыб и рыбопродуктивности водоемов района исследования и изучении процессов биоинвазии.

Соответствие диссертации и автореферата требованиям Положения о порядке присуждения научным и научно-педагогическим работникам ученых степеней. Анализируя диссертационную работу, можно уверенно заключить, что диссертация и автореферат соответствуют требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Основные результаты исследования были представлены автором и обсуждены в ходе 6 конференций различного уровня. По теме диссертации было опубликовано 12 научных работ, в том числе 5 – в изданиях рекомендованных ВАК и 1 в изданиях, входящих в перечень Scopus.

Личный вклад соискателя в разработку научной проблемы. Р.А. Михайлов лично осуществил сбор материала для диссертации, провел анализ и обобщил собственные и литературные материалы, а также провел статистическую обработку данных.

Степень обоснованности научных положений и выводов, сформулированных в диссертации. Обоснованность и достоверность научных положений и выводов, сформулированных в диссертации, основаны на обширном материале, который был получен Михайловым Р.А за период с 2012 по 2014 гг. Для изучения фаунистического состава и распространения моллюсков было собрано и обработано 409 проб на 24 водных объектах. Методы сбора и камеральной обработки материалов выполнены на современном уровне, с соблюдением всех общепринятых требований в гидробиологии. Качество таксономического анализа не вызывает сомнений, так для установления видовой принадлежности автор консультировался с ведущими специалистами в этой области.

Выводы сформулированы в 6 пунктах и соответствуют поставленной цели, решаемым задачам и отражают основные результаты работы.

Структура и содержание работы. Диссертация написана ясным языком, с использованием общепринятой в экологии и гидробиологии

терминологии, оформление диссертации серьезных замечаний не вызывает. Диссертационная работа выполнена в объеме 188 страницах машинописного текста и состоит из введения, шести глав, выводов, списка литературы (включающего 207 источников) и одного приложения. Работа включает 13 таблиц и 51 рисунок.

Во **введении** (5 страниц; 4–8 стр.) обоснованы актуальность, цель и задачи исследования, научная новизна, теоретическое и практическое значение работы, основные положения, выносимые на защиту, содержится информация относительно апробации, личного вклада автора и другие необходимые для диссертации данные.

Глава 1. Материалы и методы исследования (стр. 9–18). Рассматриваемая работа основана на огромном фактическом материале, полученном автором за 2012–2014 гг. – 409 качественных и количественных проб, отобранных на 24 разнотипных водоемах Средней и Нижней Волги (5 – водохранилищ, 5 – озер и 14 – рек). Автор в главе описывает методы сбора, обработки и анализа данных. Наряду с биологическим материалом автором были получены данные по абиотическим параметрам, которые характеризовали условия среды обитания.

В главе 2 «Характеристика водоемов и водотоков» (стр. 19–31) автор описывает физико-географические особенности различных водоемов и водотоков Средней и Нижней Волги, на которых проводились исследования, а также гидрологические характеристики и другие данные о водных объектах.

Глава 3 «Таксономический состав и оценка разнообразия моллюсков разнотипных водоемов» (стр. 32–66) состоит из четырех разделов. В первом разделе автор приводит литературный обзор по истории изучения фауны моллюсков на Средней и Нижней Волге. Во втором разделе главы автор приводит результаты по изучению современного состава малакофауны (2012–2014 гг.), который включает 113 видов, из которых 43 автор впервые указывает для рассматриваемого региона. В ходе

исследований в составе малакофауны автором было обнаружено 5 инвазионных видов (*Adacna colorata*, *Lithoglyphus naticoides*, *Dreissena polymorpha*, *D. bugensis* и *Theodoxus astrachanicus*). Выявлены широко распространенные и редкие виды моллюсков в регионе. В разделе 3 и 4 представлены результаты анализа видового богатства моллюсков, а также оценка таксономической структуры и биоразнообразия малакофауны.

Глава 4 «Особенности распределения моллюсков в разнотипных водоемах и водотоках» диссертации (стр. 67–80) состоит из четырех разделов. В целом она посвящена сравнительному анализу видового состава и особенностей распространения моллюсков в водохранилищах, озерах и реках. Наибольшим видовым разнообразием среди водохранилищ характеризовался Средний плес Саратовского водохранилища, из озер – оз. Солдатское, из рек – р. Сок. Выявлено, что в водохранилищах и озерах большим числом видов были представлены Gastropoda, тогда как в реках по количеству видов преобладали Bivalvia.

В главе 5 «Сезонная и межгодовая динамика показателей количественного развития сообществ малакофауны разнотипных водных объектов и их связь с экологическими факторами» (стр. 81–124) представлены результаты по изучению сезонной и многолетней динамики количественных показателей моллюсков в Приплотинном плесе Куйбышевского водохранилища, Среднем плесе Саратовского водохранилища, в озерах Круглое и Солдатское и на реке Сок. Также автор рассматривает влияние экологических факторов на развитие моллюсков в выше указанных водоемах. В ходе исследований было выявлено, что основным фактором, влияющим на распределение количественных показателей моллюсков в Приплотинном плесе Куйбышевского водохранилища, является температура воды, и доминирующие виды представлены вселенцами – два вида дрейссен и литоглифус. На левом и правом берегах Среднего плеса Саратовского водохранилища на развитие малакофауны оказывают существенное влияние два фактора – температура и

уровень воды, а на русле – температура и скорость течения. В озерах основным экологическим фактором выступает температура прогрева воды, а на реке Сок – скорость течения. Все рассматриваемые водоемы характеризовались низким видовым разнообразием.

Глава 6 «Распределение чужеродных видов моллюсков в разнотипных водоемах» (8 разделов; стр. 125–158) посвящена изучению инвазионных видов моллюсков, обнаруженных в ходе исследования. В работе были рассмотрены распространение, современный ареал, встречаемость, сезонная и многолетняя динамика количественных показателей *L. naticoides*, *D. polymorpha*, *D. bugensis*, *A. colorata* и *T. astrachanicus*. Также были показана доля инвазионных видов в количественных показателях всех моллюсков на исследуемых водоемах, изучены особенности сосуществования двух видов моллюсков рода *Dreissena* в водохранилищах и на реках.

Завершается диссертация выводами, списком литературы и приложением.

Замечания:

1. В названии работы автор указывает, что исследования проводились на Средней и Нижней Волге, однако в основном материал был рассмотрен на территории Самарской области. В связи, с чем в работе можно было бы ограничиться рассмотрением малакофауны Самарской области, а при проведении фаунистического обзора можно было просто отметить обнаружение автором того или иного вида в других регионах.

2. Материал по некоторым водоемам (водохранилища и озера) был представлен 2 пробами, отобранных на одной станции, достаточно ли такого количества для проведения эколого-фаунистического анализа малакофауны для этих водных объектов. А также как показано на рис. 1, отбор проб на Куйбышевском и Саратовском водохранилищах производился только на одной станции, достаточно ли этого материала, чтобы говорить в целом об

указанном плесе? Не могло ли это повлиять на небольшое количество обнаруженных видов моллюсков в Куйбышевском водохранилище (13)?

3. В главе «материалы и методы исследований» автор указывает о проведении измерений нескольких размерных параметров у моллюсков (высоту раковины, длину, выпуклость и т.д.; стр. 13) и индексы отношения высоты к ширине и высоты завитка к высоте устья. Однако в работе результаты предоставлены только по высоте у брюхоногих и длине у двустворчатых моллюсков. В связи с этим в работе следовало ограничиться указанием методов измерения тех параметров, по которым он дает данные. А также в этой главе можно было бы указать количество промеренных экземпляров инвазионных видов моллюсков.

4. Главы 2 («Характеристика водоемов и водотоков») и в главе 3 раздел 3.1 («История изучения фауны моллюсков») содержат литературный обзор и, вероятно, их можно было бы объединить в одну главу, а в главе 3 предоставить только результаты исследования автора.

5. В таблицах 4 и 5 не совпадают данные по количеству обнаруженных видов в некоторых водоемах (например, для Приплотинного плеса Куйбышевского водохранилища в табл. 4 указано обнаружение 13 видов, а в табл. 5 – 14, и т.д.).

6. На стр. 62 автор приводит рис. 5, а расшифровка обозначений водоемов представлена на стр. 44 (табл. 4), в результате чего трудно воспринимается информация. Хотя бы следовало в тексте, где автор рассматривает отклонения от среднего таксономического разнообразия некоторых водоемов, в скобках указывать цифру, которой соответствует рассматриваемому водоему на рисунке 5.

7. Чем обусловлено значительное снижение численности в июле и существенные колебания биомассы моллюсков в рассматриваемых озерах?

8. В главе 6 «Распределение чужеродных видов моллюсков в разнотипных водоемов» в разделах, где вселенцы рассматриваются по отдельности, можно было бы привести данные не только сезонных различий

количественных показателей по годам, но и общие межгодовые различия их численности и биомассы.

9. Вызывает сожаление, что, в работе, особенно в главе 6, не проведен дисперсионный анализ достоверности полученных данных при изучении колебания количественных показателей вселенцев по сезонам и годам. А так же, как я полагаю, в рисунках этой главы (37, 38, 41, 42 и т.д.), где показаны сезонная и межгодовая динамика количественных показателей инвазионных видов моллюсков, указаны средние значения численности и биомассы, тогда необходимо было указать их доверительные интервалы. В результате остается лишь догадываться о достоверности полученных результатов между сравниваемыми характеристиками.

10. В тексте имеются орфографические и пунктуационные ошибки, встречаются описки (например, стр. 16 «...где, d_{iB} – индекс доминирования по численности...»). В тексте наблюдается повторение результатов, представленных на рисунке (например, на стр. 147).

Однако оппонент высоко оценивает настоящую работу, и подчеркивает, что приведенные замечания не влияют на положительное впечатление о диссертационной работе, не снижают ее теоретическую и практическую значимость.

Автореферат диссертации соответствует ее содержанию.

Заключение

Анализ диссертационной работы позволяет заключить, что диссертация и автореферат соответствуют требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней научным и научно-педагогическим работникам. Работа выполнена на актуальную тему, обладает научной новизной, практической ценностью, является самостоятельной и законченной научно-исследовательской работой, выполненной под руководством доктора биологических наук, профессора Евланова Игоря Анатольевича; содержит новое решение актуальных научных задач, направленных на выявление биоразнообразия, структурной организации малакофауны Средней и Нижней

Волги. Автор диссертационной работы Михайлов Роман Анатольевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – Экология.

18.12.2015 г.

Официальный оппонент:
Старший научный сотрудник
лаборатории гидробиологии
Института проблем экологии
и недропользования АН РТ,
кандидат биологических наук



Мельникова Анна Валерьевна, старший научный сотрудник лаборатории гидробиологии Института проблем экологии и недропользования АН Республики Татарстан, кандидат биологических наук, 420087, РТ, г. Казань, ул. Даурская, д. 28, тел. (843) 298-15-05, e-mail: d.bugensis@mail.ru

