

**Федеральное агентство  
научных организаций  
Федеральное государственное  
бюджетное учреждение науки  
Биолого-почвенный институт  
Дальневосточного отделения  
Российской академии наук  
(БПИ ДВО РАН)**

690022, г. Владивосток  
проспект 100-летия Владивостока, 159  
тел.: (423) 231-04-10, факс: 231-01-93  
e-mail: [info@biosoil.ru](mailto:info@biosoil.ru)

од. декрет 2015 г.  
№ 16147/1089

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель директора ФГБУН БПИ ДВО РАН  
по научной работе, д.б.н. Е.А.Макарченко



**Отзыв**

**ведущей организации на диссертацию 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.**

Диссертационная работа Михайлова Романа Анатольевича посвящена моллюскам, являющимся одним из важнейших компонентов бентоса в пресноводных экосистемах, постоянно присутствующим в рационе многих видов рыб, птиц и других животных. Целью работы было исследование видового состава, экологических особенностей и закономерностей распространения моллюсков в водоемах разного типа в бассейне среднего и нижнего течения р. Волга.

**Актуальность работы** Р.А. Михайлова несомненна не только в связи с большим экологическим значением данной группы, ее количественной и качественной развитостью в волжском бассейне, но и недостаточной изученностью моллюсков в районе исследования. Это особенно касается распределения разных таксонов моллюсков в водоемах поймы и надпойменных террас. Значимость полученных результатов определяется важностью исследования основных компонентов бентоса в бассейнах крупных рек.

Рассматриваемая работа вносит существенный вклад в изучение фауны водных моллюсков и экологических закономерностей ее распределения в бассейне Волги. Полученные результаты создают хорошую базу для дальнейшего изучения моллюсков этой речной системы. Собранные Р.А. Михайловым современные (2012–2014 гг.) фаунистические сведения необходимы для выявления и организации охраны редких и мониторинга чужеродных видов моллюсков, способных нанести ущерб местной фауне или хозяйственной деятельности человека.

**Обоснованность и достоверность результатов исследования** обеспечены большим массивом собранного полевого материала, достоверностью таксономического определения с участием специалистов-малакологов, достаточностью математической

обработки цифровых данных, представлением полученных результатов в открытой печати и на международных и всероссийских научных конференциях.

**Практическое значение полученных результатов** заключается в возможности их использования при мониторинге экологического состояния водных экосистем изученного бассейна, контроле популяций нуждающихся в охране редких видов моллюсков и потенциально опасных интродуцентов. Показатели численности и биомассы моллюсков актуальны для прогнозирования кормовой базы и рыбопродуктивности водоемов Средней и Нижней Волги.

**Научная новизна исследования** Р.А. Михайлова определяется совокупностью полученных новых данных по фауне и экологии водных моллюсков волжского бассейна. Диссертантом выявлены 130 видов, 43 из которых впервые найдены в регионе; уточнены границы ареалов редких и чужеродных видов моллюсков; оценено распределение малакофауны в разнотипных водоемах; определена зависимость видового состава и обилия моллюсков от различных параметров среды.

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

Материал диссертации изложен на 188 страницах машинописного текста, состоит из введения, 6-ти глав, содержит 13 таблиц, 51 рисунок и приложение. Список литературы включает 207 источников, из них 37 на иностранных языках.

**Во введении** обоснованы актуальность темы исследования, цели и задачи работы, научная новизна, теоретическая и практическая значимость; сформулированы положения, выносимые на защиту.

**Первая глава** посвящена описанию материалов и методов исследования. Автором приведены сведения по пробам (количество, методы, сроки и места сбора), использованной литературе и терминологии. Р.А. Михайловым в период 2012–2014 гг. собран огромный материал – 1549 количественных проб зообентоса.

**Вторая глава** посвящена характеристике 24-х исследованных водоемов бассейна Средней и Нижней Волги: крупных и малых водохранилищ, озер, 8-ми средних и 6-ти малых рек. Изученные водоемы и водотоки различались по биотическим и абиотическим особенностям, что позволило наилучшим образом выявить разнообразие малакофауны.

**В третьей главе** раскрыт общий таксономический состав фауны моллюсков и ее разнообразие в разнотипных водоемах. В начале главы представлена история изучения моллюсков Средней и Нижней Волги – от исследований Палласа в 18-ом веке до настоящего времени. В составе малакофауны региона автором зарегистрировано 130 видов, из которых 43 новые для района исследования. К числу наиболее широко распространенных, с частотой встречаемости более 50% отнесены 13 видов: *Viviparus*

*viviparus*, *Lymnaea auricularia*, *L. stagnalis*, *L. ovata*, *Anisus albus*, *Cincinna piscinalis*, *Bithynia tentaculata*, *Unio pictorum*, *U. rostratus*, *Colletopterum piscinale*, *Dreissena polymorpha*, *Euglesa fossarina*, *Henslowiana dupuiana*. Относительно редкими видами с частотой встречаемости менее 10% названы 18 видов. Наибольшее видовое богатство отмечено в семействах Euglesidae (23 вида) и Planorbidae (21 вид), число видов в остальных семействах не превышает 16.

**В четвертой главе** рассмотрено распределение моллюсков в водоемах разных типов. В главе проведен сравнительный анализ таксономического состава малакофауны водных объектов региона. Установлено, что наибольшим видовым богатством отличаются реки, где в донных сообществах и зарослях макрофитов выявлено 98 видов моллюсков. Исключительно в реках зарегистрировано 37 таксонов, из которых 16 относятся к числу редких для региона. В составе фауны водохранилищ зарегистрировано 57 видов, 51 из которых отмечен в Среднем плесе Саратовского водохранилища, что обусловлено разнообразием его гидрологических и биотопических условий. Общих для 3-х водохранилищ видов не обнаружено. В озерах региона отмечено 57 видов. Методом главных компонент выявлены обитатели стоячих, текучих водоемов и эврибионты.

**Пятая глава** посвящена сезонной и межгодовой динамике сообществ моллюсков во взаимосвязи с основными факторами среды. Существенных межгодовых различий в показателях количественного развития моллюсков автором не отмечено, но выделены характерные особенности сезонной динамики малакофауны (пики численности и биомассы, связанные с развитием представителей Bivalvia или Gastropoda) различные для озер и водохранилищ. Для выявления экологических факторов проделан корреляционный анализ. Показано, что скорость течения является главным фактором, определяющим распределение массовых видов моллюсков от истока до устья р. Сок. Основными экологическими факторами, влияющими на развитие биомассы и численности пресноводных моллюсков в реках, являются температура воды и скорость течения, в водохранилищах – температура и уровень воды, в озерах – температура воды.

**В шестой главе** приводятся сведения о составе и распределении чужеродной малакофауны, представленной в изученном районе 5-ю видами родов *Adacina*, *Lithoglyphus*, *Dreissena* и *Theodoxus*. Показано, что расширение их ареала происходит за счет проникновения в реки – притоки Куйбышевского, Саратовского и Волгоградского водохранилищ. Наибольшая экспансия в реки (до 590 км от устья) отмечена у *D. polymorpha*. Доля интродуцентов в составе численности и биомассы моллюсков в водохранилищах может составлять до 90%, а их проникновение в реки может иметь негативные последствия для природных экосистем.

**Выводы** включают 6 позиций, почти все из которых достоверны и хорошо обоснованы. Значимость работы не вызывает сомнений. Работа хорошо проиллюстрирована, в том числе с использованием цвета, где это необходимо для удобства восприятия, и в целом производит благоприятное впечатление. Содержание автореферата соответствует диссертации.

### **Замечания**

Диссертационная работа Р.А. Михайлова не лишена недостатков, в основном связанных с формой изложения материала, суммирования и осмысления полученных данных. Некоторые положения, выносимые на защиту, и выводы представляются нам недостаточно проработанными, не отражающими весь объем проделанных исследований, отчасти банальными или наукообразными.

1. Защищаемое положение о таксономической структуре малакофауны, которая, по определению автора «...характеризуется высоким разнообразием филогенетических ветвей и иерархической выровненностью» излишне претенциозен в контексте эколого-фаунистической работы. В данном случае было бы уместнее просто указать число родов, семейств и прочих крупных таксонов по желанию. Это замечание можно было не делать вовсе, если бы наукообразная сентенция не была выставлена на защиту и не кочевала по всей диссертации, отвлекая от сути работы и ее реальных результатов.

2. Защищаемое положение № 3 – «Оценка влияния более 20 экологических факторов среды на распределение и развитие моллюсков в разнотипных водоемах региона показала, что наиболее важными являются: температура воды, скорость течения, уровень воды, площадь зарастания макрофитами и тип грунта» – соответствует по своей формулировке, скорее всего, выводом, а не защищаемым положением.

3. На с. 13 автор указывает, что в работе «Для двусторчатых моллюсков измеряли следующие параметры: высоту макушки и крыла...». По-видимому, здесь речь идет о высоте раковины от макушки и от верхней точки крыла, соответственно.

4. На с. 47 диссертант утверждает, что «скорость видообразования возрастает прямо пропорционально числу видов, присутствующих в данной области и со временем стабилизируется на одном уровне из-за сокращения экологических возможностей для появления новых видов (Шитиков, Зинченко, Розенберг, 2011)». Здесь мы наблюдаем подмену терминов, и заметим, что в работе Шитикова с соавторами (2011) обсуждаются вопросы анализа видовой структуры сообществ, а не проблемы видообразования.

5. В выводе № 1 о числе видов в водоемах разного типа следовало бы уточнить о каких таксонах идет речь в выражении «...в водохранилищах и озерах отмечено по 57 таксонов».

6. В выводе № 3 непонятно, что означают % «от общего состава фауны». Остается только догадываться, что это процент от общего числа видов.

7. В конце вывода № 4 указано, что «в озерах отмечено несколько пиков численности и биомассы моллюсков в течение всего сезона», но не пояснено, что это за сезон или имеется в виду весь год.

8. В выводе № 6 не ясно, что автор подразумевает под «количественными показателями развития моллюсков», – численность или биомассу.

9. Вывод № 5 об основных экологических факторах распределения малакофауны мы считаем малообоснованным. Р.А. Михайлов считает, что «Основными экологическими факторами, влияющими на развитие пресноводных моллюсков, в водохранилищах являются температура и уровень воды, в озерах – температура воды, в реках – температура воды и скорость течения», однако, очевидно, что для бентонтов тип грунта априори является одним из основных параметров. Странно, что автор оставляет без обсуждения столь явное противоречие, поэтому полагаем, что распределение моллюсков по грунтам исследовано в диссертации недостаточно. В поддержку Р.А. Михайлова отметим, что причина кажущегося отсутствия зависимости от типа грунта может, по нашему мнению, состоять не только в недостатке материала и методических ошибках, но и, отчасти, объективно определяться большой численностью и биомассой эвритопных чужеродных видов моллюсков, которые в реках достигают «61% по численности и 32% по биомассе».

10. Вызывает сомнения заключение Р.А. Михайлова в главе 6 о том, что «...в водотоках чужеродные виды малакофауны не вытесняют аборигенные, так как численность и биомасса аборигенной фауны в местах находок остается на том же уровне, что и на участках, где чужеродные моллюски не обнаружены», поскольку такое заключение сделано без анализа сравниваемых участков.

11. Перечисленных выше некоторых недостатков можно было бы избежать, если бы в работе присутствовала такая глава, как заключение, где автор бы сопоставил все полученные результаты и оценил их с точки зрения общей логики, экологических и биологических особенностей объектов исследования.

12. В работе имеются орфографические ошибки. Например, при расшифровке формул запятая ставится перед словом «где», а не после него (с. 15–18).

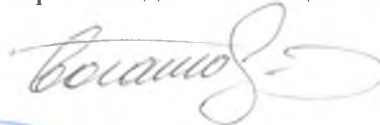
Независимо от приведенных замечаний, в целом диссертационная работа Р.А. Михайлова выглядит весьма добротной. Суть исследования как в самой работе, так и в автореферате изложена ясно, в логичной последовательности, текст в большей части хорошо проработан и достаточно иллюстрирован. Отдельно отметим, что автором лично осуществлены все полевые и камеральные исследования по теме диссертации, включая математическую обработку и обобщение полученных данных. Результаты исследований Р.А. Михайлова по теме диссертации опубликованы в 5-ти периодических изданиях из перечня ВАК, в том числе в переводном «Российском журнале биологических инвазий», входящем в международную базу цитирования Scopus, а также в материалах 6-ти международных и всероссийских научных конференций. Достаточно высокий для искомой степени уровень исследований и использованных методик, убеждают в достоверности полученных результатов, актуальность которых несомненна для специалистов, изучающих экологические проблемы бассейна не только Волги, но и других континентальных водоемов и водотоков Палеарктики.

#### **Заключение**

Диссертация Р.А. Михайлова является цельной научно-квалификационной работой. По своей актуальности, научной новизне, объему выполненных исследований и практической значимости, представленная работа соответствует критериям п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Правительством РФ от 24 сентября 2013 г. NQ 842, а соискатель - присуждения искомой степени по специальности 03.02.08 – экология.

#### **Отзыв подготовили:**

главный научный сотрудник лаборатории пресноводных сообществ БПИ ДВО РАН, д.б.н., проф., чл.-корр. РАН Богатов В.В.



и ведущий научный сотрудник лаборатории пресноводных сообществ БПИ ДВО РАН, вице-президент Дальневосточного малакологического общества, к.б.н. Прозорова Л.А.



Обсуждение отзыва состоялось на заседании лаборатории пресноводных сообществ БПИ ДВО РАН (30 ноября 2015 г. протокол № 4).