

**Отзыв официального оппонента на диссертацию Звонаревой Софьи Сергеевны
«Разнообразие и структура фауны макробентосных беспозвоночных
мангровых посадок и естественных мангровых ассоциаций
центрального Вьетнама»,
представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук.
Специальность 03.02.10 – Гидробиология**

Актуальность исследований мангровых экосистем не может вызывать сомнений, в силу того значения, какое мангровые леса имеют в поддержании биологического разнообразия тропиков, круговорота углерода и цикла биогенных элементов и обеспечения широчайшего спектра т.н. экосистемных сервисов для человека. Мангровы Вьетнама существенно пострадавшие в результате войны и подвергающиеся общим современным угрозам, как то превращению в аквакультурные угодья, вырубке и застройке побережья, особенно интересны в этом отношении.

Макробентосные беспозвоночные мангровых местообитаний – неотъемлемая часть экосистемы, которая благодаря многочисленным биоценотическим связям делает мангровы тем, что они есть. Они участвуют в переработке первичной продукции, в частности опада, поедают семена и проростки мангров, осуществляют процессы биотурбации, обеспечивая поступление кислорода в осадки и оказывая несомненное влияние на литологические процессы

Исследование макробентоса мангров - достаточно популярная тема, однако сравнение характеристик макробентоса естественных мангров и мангровых посадок, а тем более работы по многолетней динамике зооценов мангров крайне немногочисленны. В работе С.С. Звонаревой впервые подробно изучена фауна и таксоцены ряда групп макробеспозвоночных естественных и искусственных мангровых зарослей центрального Вьетнама. Также впервые охарактеризованы этапы становления сообщества макробентосных беспозвоночных в мангровых посадках с момента высадки саженцев в течение 10 лет. Такое исследование не имеет на сегодняшний день аналогов в научной литературе.

Работа изложена на 227 страницах и состоит из введения, трех глав, заключения и четырех приложений на 15 страницах. Список литературы включает 237 названия, из них 1 работа на русском, остальные на иностранных языках. Автореферат занимает 24 страницы и соответствует содержанию диссертации. Материалы диссертации

опубликованы в 6-ти печатных работах, из которых 2 вышли в журналах, входящих в список изданий, рекомендованных ВАК РФ.

Первый раздел представляет собой введение к работе.

Глава 2 основана на литературных данных и представляет собой обзор исследований мангровых экосистем мира, антропогенных угроз и особенностям мангровых зарослей Вьетнама.

В главе 3 описываются районы исследований, история посадки мангров в кутовой части залива Дам Бай на о. Чे, где проводились многолетние наблюдения, характеризуются методы использованные в работе. Хотя методика отбора проб несколько изменилась за годы исследования, участки отбора, соответствующие горизонтам литорали были стандартными, что повышает ценность полученного материала. Автором подробно исследованы таксоны брюхоногих и двустворчатых моллюсков и крабов, которые формируют большую часть биомассы макробентоса мангровых сообществ. Кроме того эти группы в настоящее время являются наиболее изученными с таксономической точки зрения и допускают надежные определения.

Глава 4 является основной, в которой излагаются результаты работы и дается их обсуждение. Большой интерес представляет оценка видового состава посадок мангров в заливе Дам Бай и естественной мангровы Ня Фу, которая оказывается более бедной по числу видов. Автор обсуждает причины этих различий и указывает, что они могут состоять как различиях гидрологического режима, так и в меньшем числе проб, взятых в лагуне Ня Фу. Важно, что естественная мангрова Ня Фу характеризуется ограниченным водообменом с морем (что может, в частности, приводить к гипоксии), в то время как мангровые посадки Дам Бая характеризуются гораздо более свободным водообменом и, при этом, находясь в кутовой части залива, они защищены от штормового воздействия. Показана общая тенденция к накоплению числа видов в формирующейся мангрове в заливе Дам Бай.

Важны полученные автором данные о различиях в числе видов, численности и биомассе макробентоса между разными горизонтами литорали, из которых нижний где обитают, в основном широко распространенные литоральные виды, оказывается наиболее бедным количественно. Здесь также подавляется рост высаженных мангровых деревьев. Средний же горизонт, где сформировалось ядро новой мангровы, наиболее богат специфически мангровыми видами и характеризуется наиболее высокой биомассой бентоса. Подробные данные о численности, биомассе и их динамике приводятся по всем исследованным группам макробентоса.

Убедительно показано, что брюхоногие моллюски являются основной доминирующей группой, определяющей общую численность и биомассу макрозообентоса.

Представляются важными наблюдения автора о роли двустворчатых моллюсков в мангровах, для большинства которых эти местообитания не являются оптимальными.

Поэтому число видов и количественные показатели развития популяций двустворчатых моллюсков могут оказаться индикаторами зрелости мангровых сообществ.

Дается аннотированный список видов основных изученных групп и характеризуются другие группы, по большей части определенные до таксономических категорий высокого ранга..

В Заключении дается общая характеристика изменений, происходящих в мангрове залива Дам Бай и ее бентосном сообществе в процессе роста посадок, а также суммируются ее отличия от естественных мангровых сообществ. Выводы соответствуют поставленным задачам и содержат рекомендации по воспроизводству и мониторингу мангровых зарослей.

Приложение 1 содержит фотографии местообитаний, атлас встречающихся в мангровах брюхоногих моллюсков, приложения 2 – 4 – табличные количественные данные по видам основных исследованных групп.

Замечания, которые можно высказать к работе, суть следующие.

Работа представляет собой количественное эколого-фаунистическое исследование, что предполагает значительно большую степень использования статистических методов исследования нежели та, которая присутствует в ней. Так, поскольку пробы в каждый период наблюдения в мангрове залива Дам Бай отбирались на стандартных станциях в нескольких повторностях, на графиках изменения численности и биомассы макробентоса необходимо представить статистические характеристики.

Характеристики таксоценов макробентоса (кстати этот полезный термин почему-то не используется, хотя речь именно о таксоценах) были бы более информативны, если бы они были исследованы методами оценки сходства и многомерной статистики (например многомерное неметрическое шкалирование, детрендированный анализ соответствия и т.д.). Собранный материал вполне допускает применение такого анализа.

Крабы-сезармиды указываются в работе как подсемейство семейства Grapsidae (напр. с. 19), то, как семейство, однако уже довольно давно этот таксон рассматривается в статусе самостоятельного семейства Sesarmidae (Ng et al., 2008).

С.С. Звонарева соглашается с мнением ряда авторов, что относительная редкость сезармид в пробах говорит о некоторой незрелости сообществ. Это же мнение высказывается в Заключении. Однако, для Sessarmidae скорее просто не подходит использованная

методика сбора проб. В 2010 г. нам удалось собрать ряд видов сезармид, обитающих в норах в верхнем горизонте литорали и в сублиторали как Дам Бае, так и в Ня Фу (Chertoprud et al., 2012). Кстати, на с. 179 автор упоминает эти методические проблемы оценки сезармид и ссылается на указанную работу, но в целом изложение вопроса нечетко. Правильнее было бы сказать, что в рамках выполненного исследования вопрос о приуроченности сезармид к сообществам разных фаз сукцессии неразрешим. В связи с этим в обсуждении результатов следовало бы уделить больше внимания важным методическим вопросам количественной оценке подвижного бентоса в мангровых местообитаниях.

В работе имеется ряд стилистически неудачных мест. Выражение «доминируют по видовому составу» (напр. с. 9 автореферата) не слишком удачно с точки зрения научного русского языка, лучше сказать «преобладают по числу видов».

Указанные недостатки не умаляют достоинств работы С.С. Звонаревой, которая представляет собой самостоятельное оригинальное исследование, имеющее теоретическую и практическую значимость с четко сформулированными выводами, которые отвечают поставленным задачам. Рассматриваемая диссертация соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, а автор, таким образом, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности «гидробиология» 03.02.10.



Спиридов Василий Альбертович, ведущий научный сотрудник лаборатории прибрежных донных сообществ федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН», доктор биологических наук (специальность «зоология» - 03.02.04).

Адрес организации: Нахимовский проспект, д. 36, Москва, 117997. Рабочий телефон 499 124 79 96. Адрес электронной почты vspiridonov@ocean.ru

