

О Т З Ы В

Официального оппонента

о диссертационной работе Жанны Павловны Селифоновой “Структурно-функциональная организация экосистем заливов и бухт Чёрного и Азовского морей (Российский сектор)”, представленного на соискание учёной степени доктора биологических наук по специальности 25.00.28 – «Океанология» (биологические науки).

Исследования организации экосистемы включает в себя изучение всего комплекса проблем жизнедеятельности сообществ. Это исследования видового состава, его количественных характеристик, распределения, функциональных, в первую очередь трофических, связей, взаимодействия с другими видами, влияния воздействия факторов среды. Вместе с тем, экосистема – понятие иерархическое, можно рассматривать экосистему, существующую и в Мировом океане, и отдельной капли воды. Одна экосистема может включать в себя несколько мелких или наоборот, несколько больших, локальных могут образовывать экосистему более высокого уровня, все зависит от того, как рассматривать. Малые экосистемы сильно зависят от большой, основной, в которую входят, но и сами могут оказывать влияние на неё.

Так и данная работа, представляет анализ нескольких, отдельных экосистем бухт, заливов, пролива, входящих в единую экосистему Чёрного и Азовского морей, которая, с одной стороны, определяет функционирование более мелких, а с другой – сама сильно зависит от того, что происходит с её составными частями.

Диссертационная работа изложена на 270 стр. при кегле 12 и полуторном интервале, что соответствует примерно 400 стр. при кегле 14. Она состоит из Введения, 8 глав, Заключения, списка литературы из 436 названий, 94 из которых на иностранных языках, и Приложений.

Во Введении формулируется актуальность исследования, его степень разработанности, цель и задачи, приведены методологические основы и положения, выносимые на защиту, научная новизна, теоретическое и практическое значение, личный вклад и степень достоверности результатов, а также информация об апробации работы и публикациях диссертанта.

В весьма краткой Главе 1, «Материалы и Методы», приводится сжатое описание проведенных работ, где собирался материал. В таблице 1.1 даётся информация о 284 рейсах, в которых диссертант собирала материал, однако

что это были за рейсы и на каких плавсредствах, остаётся только предполагать. И если по Азовскому морю это явно было судно водоизмещением не менее 100 т (типа СЧС и более), то в большинстве остальных случаев, не исключено, что это были небольшие катера. Иначе сложно объяснить использование модифицированной сети Джели с диаметром входного отверстия 25 см и дночерпателя Петерсена с площадью захвата 0,04 м², которые применяются не в морских, а пресноводных исследованиях. В то же время, при этом использовалась и большая сеть, Богорова-Расса для сбора ихтиопланктона, работать с которой можно лишь с соответственно оборудованного судна. Не указывается глубина места сбора материала, о сетке станций можно судить лишь по рис. 1.1 (почему-то названному как 1.2). О том, с какой периодичностью повторялись съёмки, можно лишь догадываться по рисункам сезонной динамики в Главе 3, однако общее число съёмок остаётся неясным. Все это весьма затрудняет оценить собранный материал, и лишь рассматривая Главу 3 понимаешь, что материал собран достаточно большой и подробный. Ещё обращает на себя внимание, что примерно две трети материалов собрано не просто в заливах и бухтах, а в морских портах и прилегающих акваториях. Не менее скупко описываются и методы обработки материала, которые для бактерий, голых жгутиковых, инфузорий достаточно специфичны и сложны. Такое изложение этой важной информации, которое при необходимости можно было бы поместить и в приложения, явно не соответствует уровню рассматриваемой работы.

Глава 2 представляет собой физико-географическое и отчасти экологическое описание районов исследования. Приводятся данные по географии, циркуляции вод, их гидрохимическим свойствам и некоторым особенностям, донным осадкам. Описания достаточно подробные и квалифицированные, однако, к сожалению, очень мало используемые в ходе дальнейшей работы.

Основная по объёму – Глава 3, в которой представлен весь обработанный и проанализированный по материал Черному морю и Керченскому проливу. Даются видовой состав и количественные характеристики распределения в исследованных акваториях наиболее характерных представителей гетеротрофного бактериопланктона, зоофлагеллят, инфузорий, голо-, меро- и ихтиопланктона, бентоса. В приложении 1 приводится полный список найденных организмов и их распределение по районам исследований. Рассматривается динамика численности по годам и сезонам. Показана большая, кропотливая и тщательно выполненная работа, требующая высокой квалификации исполнителя. Весь этот материал включает в себе научную новизну, поскольку ранее эти водоёмы столь тщательно и квалифицированно не исследовались. Достоверность этих материалов не вызывает сомнений.

Кроме того, они имеют и практическое, природоохранное значение, поскольку, как уже отмечалось, большая часть проводилась в акваториях портов, водоёмов, испытывающих сильное антропогенное и биологическое загрязнение. И единственный вопрос, возникающий к этой главе – почему не исследовался последний крупный компонент морской экосистемы, нектон? Ведь после исследований меропланктона рассматривается и бентос, а исследуя ихтиопланктон, рыбы остаются без внимания. При том, что в расчётах схем потоков энергии, приводимых в главе 5, они участвуют.

Глава 4, «Исследование балластных вод коммерческих судов и мониторинг биоинвазий в заливах и бухтах северо-восточного шельфа Черного моря», на первый взгляд выглядящая, если исходить из названия, инородной в этой работе, по своей сути наиболее актуальна и в значительной степени определяет значимость, и научную, и практическую, всего этого исследования. Крупные морские порты служат воротами, куда проникают новые виды. В то же время, это части моря, испытывающие наибольшую антропогенную нагрузку. Именно в акваториях портов происходит акклимация вселенцев, и один из наиболее эффективных механизмов, сопротивляющийся их проникновению – нормально функционирующая, хорошо сбалансированная местная экосистема. Пример хорошо знакомого мне Каспия – за 70 лет активного судоходства туда смогли вселиться только два вида фитопланктона, однако после сильных изменений, вызванных вселением мнемнопсиса, за 7 лет проникло ещё 10, и этот процесс продолжается. Поэтому состояние экосистемы – важнейший фактор, определяющий её возможность сопротивляться инвазиям, основной способ которых – проникновение с балластными водами, который и был подробно исследован. В Приложении 2 приводится большой список видов, причём не только планктонных, но и бентосных, представленных личинками, которых привезли с балластными водами и в итоге проникли в акваторию порта, но не прошли акклимацию и погибли, а в Приложении 3 – список чужеродных видов, обнаруженных в пелагиали моря, как уже акклиматизировавшихся, так и тех, кому это не удалось. Пока. И основной заслон вселенцам – контроль за состоянием балластных вод и поддержание экосистем акваторий портов в неугнетённом, недеформированном состоянии.

Завершает тему исследований Чёрного моря Глава 5, в которой для каждого из заливов и бухт производятся расчёты величины суточного баланса энергии. Этот баланс представлен в виде схемы, которую автор характеризует как котёл. "Котёл имеет много энергетических входов, но только два выхода: один к бактериям, другой в донные осадки в виде захороняемого ОВ" (стр. 169). Не могу в этом согласиться с автором, поскольку, по моему мнению, выход только один – в осадки, тогда как бактериальный путь ведёт к рециклингу биогенов и фактическому

возвращению в тот же "котёл". Такие схемы с расчётами приводятся для всех исследованных акваторий, на чем глава и заканчивается. Такое завершение оставляет ощущение недосказанности, поскольку естественным образом напрашивается проведение сравнения состояния экосистем акваторий, среди которых заметно выделяется оз. Змеиное. Учитывая, что это небольшая, закрытая бухточка без значительного сброса пресной воды (я её наблюдал лет 25 назад), такие изменения вызваны, скорее всего, антропогенным воздействием: судя по карте Яндексa, все её берега сейчас представляют причалы для яхт, хотя и раньше в ней стояло несколько сейнеров.

Последующие три главы посвящены Азовскому морю. По содержанию Главы 6-7 аналогичны Главе 3, а 8 – Главе 5 для Чёрного моря. В них приводится описание состояния всех элементов планктона, но без зоофлагеллят и ихтиопланктона, и рассматривается сезонная динамика в Темрюкском и Таганрогском заливах и собственно море. Видовой состав даётся в Приложении 4. Эти исследования также имеют элементы научной новизны, поскольку такие исследования проводились ранее не в полном объёме, а в районе Темрюкского залива, где строится порт, ещё и практическое значение, фиксирующее состояние экосистемы до начала интенсивного функционирования порта. На основании проведённых работ делаются расчёты потока энергии в виде все тех же котлов.

Завершает работу Заключение, состоящее из 11 пунктов, которые было бы вернее квалифицировать как Выводы, однако для традиционных выводов они слишком велики и неконкретны, и, если убрать выделение пунктов, это действительно более похоже на заключение. Тем не менее, все положения, приводимые в этих пунктах, обоснованы приведенными в главах материалами и следуют из данных, содержащихся в диссертации.

В целом работа представляет обобщение большого оригинального материала по экологии отдельных, ограниченных акваторий Чёрного моря, рассматриваемое, в том числе и в аспекте антропогенного загрязнения, и в аспекте возможности проникновения новых видов с балластными водами в акватории портов, а затем и всего моря. Тема несомненно актуальная, особенно если учесть, к каким последствиям может привести как антропогенное, так и биологическое загрязнение. Все это позволяет заключить, что рассматриваемая работа соответствует уровню, предъявляемому к докторским диссертациям. По своей тематике данная диссертация может рассматриваться как по специальности 03.02.10 Гидробиология, так 25.00.28 – Океанология (биологические науки).

Работа написана достаточно простым, хорошим, понятным языком, однако встречаются и странные формулировки, как например "экосистема основной акватории моря сохраняла своё ювенильное состояние" (стр. 48), "круглогодичные виды" (92) или "планктонное сообщество находилось в

гетеротрофной фазе сукцессии" (170); в одном ряду были голопланктон, личинки донных животных и коловратки (182); вместо устоявшегося термина "доминирующий" употребляется слово "превалирующий" (186), при этом говорится, что "степень доминирования ... колебалась от 2 до 8%" (191). Впрочем, что хотела сказать автор в этих случаях, было понятно. Но меня поставил в тупик активно применяемый термин "первопища" – это не первичная продукция, не взвешенное или растворенное органическое вещество, и что это – так и осталось непонятно. Раздражение вызвало использование применяемого некоторыми авторами термина "гиперэвтрофный". "Гипер" означает сверх, очень много; "эу", "эв" – хорошо, нормально. Вместе с ещё одной приставкой, они образуют ряд: олиго-, эв- и гипер-, означающие мало, нормально и много, и объединение двух этих понятий в одно некорректно.

Странным выглядит заявление: "Согласно основным экологическим постулатам, касающимся трофических сетей, наиболее эффективно работает пищевая цепь, в которой фитопланктон представлен диатомовыми водорослями, зоопланктон – копеподами, а рыбы-зоопланктонофаги занимают третий уровень (Sommer et al., 2002)" (стр. 163). Таких постулатов нет, а в плане продуктивности значительно более эффективны короткие трофические цепи как, например, в районе Перуанского апвеллинга, где анчоусы питаются фитопланктоном или в Антарктике, где пищевая цепь фитопланктон – криль – киты. В плане же утилизации произведённой продукции – огромные пространства центральных частей субтропических океанских круговоротов занимают чрезвычайно сбалансированные сообщества, где наблюдается пяти-семи уровневая трофическая структура, в которых соотношение произведённой и потреблённой продукции максимально стремится к единице.

Название работы не вполне корректно с политической точки зрения: вот уже более двух лет Российский сектор Азово-Черноморского бассейна включает и Крым, исследования в котором не проводились.

На мой взгляд, в случае подготовки работы для издания в виде монографии, будет актуальна тщательная литературная обработка, особенно при употреблении экологических терминов, а также весьма желательно сократить объём примерно в полтора раза.

Автореферат соответствует по композиции глав и по выводам содержанию рукописи диссертации.

Содержание диссертации изложено в 2 монографиях и 2 учебно-методических пособиях автора, а также в 36 статьях в журналах, рекомендованных ВАК и 12 статьях других изданий. Материалы опубликованных статей активно используются в диссертации.

Высказанные замечания относятся в основном к изложению содержания работы, а не к её сути, что позволяет заключить, что рассматриваемая работа соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор, Жанна Павловна Селифонова, заслуживает присуждения искомой степени доктора биологических наук по специальности 25.00.28 – Океанология (биологические науки).

главный н.с. ВНИРО, д.б.н.

Карпинский М.Г.

27.04.2016

подпись М.Г. Карпинского заверяю

Учёный секретарь ВНИРО



М.В. Сытова

Карпинский Михаил Георгиевич,
главный научный сотрудник лаборатории промысловых беспозвоночных и водорослей

Федерального государственного бюджетного научного учреждения
«Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» ФГБНУ «ВНИРО»;

доктор биологических наук (специальность 03.02.10 – Гидробиология);

адрес ФГБНУ «ВНИРО»: Верхняя Красносельская, 17, Москва, 107140

Рабочий телефон 8 (499) 264 90 89.

Адрес электронной почты karpinsky@vniro.ru

СВЕДЕНИЯ

об официальном оппоненте диссертации Жанны Павловны Селифоновой “Структурно-функциональная организация экосистем заливов и бухт Черного и Азовского морей (Российский сектор)”, представленного на соискание учёной степени доктора биологических наук по специальности 25.00.28 – «Океанология» (биологические науки).

ФИО: **Карпинский Михаил Георгиевич**

Учёная степень: доктор биологических наук

Учёное звание: нет

Научная специальность: (03.00.18) 03.02.10 – Гидробиология

Место работы: ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» (ФГБНУ «ВНИРО»)

Должность: главный научный сотрудник

Адрес: ул. Верхняя Красносельская, 17, Москва, 107149

Телефон (рабочий): 8 (499) 264-90-89

E-mail: karpinsky@vniro.ru

ОСНОВНЫЕ РАБОТЫ ПО ПРОФИЛЮ ОППОНИРУЕМОЙ ДИССЕРТАЦИИ:

1. *Карпинский М.Г.* 1985. Особенности распределения бентоса на подводной окраине Перу. М.: ВНИРО 78 с.
2. *Карпинский М.Г.* 1991. Распределение планктона субантарктических вод Тихого океана осенью-зимой 1983 г. // Рыбохозяйственные исследования планктона. Часть 1. Океан, краевые моря. М., ВНИРО. С. 36-42.
3. *Карпинский М.Г.* 1991. Распределение эвфаузиид Северной Атлантики // Рыбохозяйственные исследования планктона. Часть 1. Океан, краевые моря. М., ВНИРО. С. 53-61.
4. *Karpinsky M.G.* 1992. Aspects of the Caspian Sea benthic ecosystem // Marine Pollution Bulletin. Vol. 24, N 8. Pp. 384-389.
5. *Карпинский М.Г.* 2002. Распределение трофических группировок бентоса Среднего и Южного Каспия // Океанология. Т. 42. Вып. 2. С. 254-261.
6. *Карпинский М.Г.* 2002. Бентос Среднего и Южного Каспия и факторы среды // Современные проблемы океанологии шельфовых морей России. Тез. докл. междунар. конф. (Ростов-на-Дону, 13-15 июня 2002 г.). Мурманск. С. 104-107.
7. *Карпинский М.Г.* 2002. Экология бентоса Среднего и Южного Каспия М.: Изд. ВНИРО. 283 с.

8. *Карпинский М.Г.* 2003. Биоценозы бентоса Среднего и Южного Каспия // Океанология. Т 43. Вып. 3. С. 400-409.
9. *Карпинский М.Г.* 2009. Об особенностях вселения морских видов в Каспий // Российский журнал биологических инвазий. №2. С. 2-8.
10. *Карпинский М.Г.* 2010. *Pseudosolenia calcar-avis* (Bacillariophyta, Centrophyceae) в Каспии // Российский журнал биологических инвазий. № 1. С. 2-11.
11. *Karpinsky M.G.* 2010. Review: the Caspian Sea benthos: unique fauna and community formed under strong grazing pressure // Marine Pollution Bulletin. V. 61 (4-6). pp. 156-161.
12. *Карпинский М.Г.* 2013. Влияние трофических отношений на развитие в Каспии трех важнейших вселенцев // Сохранение и восстановление биологических ресурсов Каспийского моря (посвящается 100-летию Азербайджанского Научно-исследовательского Института Рыбного хозяйства). Баку: "Элм". С. 142-147.
13. *Нейман А.А., Карпинский М.Г.* 2013. Влияние на бентос трофических отношений в шельфовом сообществе: трофическая зональность и воздействие выедания // Журнал Сибирского федерального университета. Серия Биология. 6 (4). С. 368-387.