

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ

Плотникова Игоря Светозаровича

«ФАУНА СВОБОДНОЖИВУЩИХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ АРАЛЬСКОГО МОРЯ И ЕЕ МНОГОЛЕТНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ»,

представленной к защите по специальности 1.5.12 – зоология
на соискание ученой степени доктора биологических наук

Диссертационная работа И.С. Плотникова представляет собой фундаментальное, оригинальное и законченное исследование, вносящее весомый вклад в теорию функционирования биотических сообществ изолированных водоемов аридной зоны.

Актуальность проблемы обусловлена необходимостью поддержания остаточных водоемов, сохранившихся на территории бывшего Аральского моря, с целью сохранения ключевых биологических видов и некоторого смягчения климатической обстановки.

Цель работы – исследование фауны свободноживущих беспозвоночных Аральского моря и ее изменений в 1950-х – 2000-х гг. Для достижения поставленной цели автором изучен видовой состав свободноживущих беспозвоночных Аральского моря как до его современной регрессии, так и в остаточных водоемах; проведен анализ изменений фауны; выявлены закономерности изменения видового состава беспозвоночных, вызванного ростом солености; определены изменения видового состава свободноживущих беспозвоночных Малого Арала при стабилизации и последующем снижении его солености; определены изменения видового состава фауны свободноживущих беспозвоночных Большого Арала; исследованы роли интродукций чужеродных видов в изменении биоты Арала; дан прогноз изменений видового состава ценозов остаточных водоемов.

Научная новизна и теоретическое значение работы заключаются в обобщении всех доступных сведений о свободноживущих беспозвоночных в составе фауны Аральского моря за период с конца XIX века по настоящее время. Для ведущих видов рассматриваются их отношение к фактору солености и их осморегуляторные способности. Изучен процесс восстановления видового разнообразия фауны Малого Арала в условиях снижения минерализации воды. Впервые изучены изменения в фауне свободноживущих беспозвоночных Большого Арала при его превращении в группу остаточных водоемов. Впервые выполнен прогноз изменений видового разнообразия свободноживущих беспозвоночных применительно к различным сценариям изменения режима остаточных водоемов. Полученные результаты позволяют понять закономерности процесса изменения видового разнообразия свободноживущих беспозвоночных в других соленых континентальных водоемах как при увеличении их солености, так и при ее снижении.

Практическое значение работы заключается в оценке роли дамбы, построенной в 1992 г. в проливе Берга для удерживания в Малом Арале поступающую из Сырдарьи воду. В 2005 г. это сооружение было заменено надежной плотиной, благодаря которой удалось восстановить биоту Малого Арала. С аналогичными проблемами сейчас сталкиваются бессточные озера в Казахстане, США, Иране и др. Арал можно рассматривать как природной лабораторию, в которой можно наблюдать весь комплекс последствий вмешательства человека в естественный режим уникального континентального водоема.

На защиту вынесено **три основных положения**, в которых показана зависимость пресноводных и солоноватоводных видов от критических изменений солености, оценена степень сокращения видового разнообразия при осолонении водоема, доказана возможность естественного восстановления биологического разнообразия фауны беспозвоночных при наличии в бассейне пересыхающего моря водоемов-рефугиумов.

Работа прошла солидную **апробацию**. По теме диссертации опубликовано 79 работ, среди которых: 39 – в изданиях по списку ВАК, 34 – в различных отечественных и зарубежных изданиях, одна монография на русском языке, одна глава в коллективной монографии на русском языке и 4 главы в коллективных монографиях на английском языке.

В структурном отношении диссертация состоит из введения, 9 глав, заключения, выводов и списка литературы.

В Главе 1 – «Материал и методика» - описываются процедуры сбора и обработки материала. В период 1990–2011 гг. сбор проб зоопланктона и зообентоса производился в 5 районах Большого Аральского моря и в 7 районах Малого моря. Для работы с электронной базой данных использовалось специально разработанное автором оригинальное программное обеспечение. Одним из методов изучения недавнего прошлого фауны Аральского моря явился анализ танатоценозов на обсохшем дне. Определение соленостных толерантных диапазонов ракообразных производилось в опытах. Определение осмотических параметров гемолимфы ракообразных осуществляли с помощью микрокриоскопической методики на микрокриоскопе системы Виноградова и Бобовича.

В Главе 2 излагается история изучения Аральского моря. Отмечается, что начало научному изучению моря положила в 1848–1849 гг. экспедиция под руководством А.И. Бутакова. Во второй половине XIX века знания об Аральском море пополнили Н.А. Северцов, О.А. Гримм, Н.И. Андрусов и др. Первое комплексное исследование Аральского моря автор связывает с именем Л.С. Берга. Для проведения систематических исследований, необходимых для рационального использования рыбных запасов Арала, в 1929 г. была основана Аральская рыбохозяйственная станция. На этой базе в 1930-х гг. под руководством А.Л. Бенинга были выполнены комплексные исследования. Прерванное войной изучение Аральского моря и его фауны возобновились в 1946 г. Важное значение для изучения влияния повышенной солености на фауну беспозвоночных имели исследования мелководных осолоненных заливов (култуков) восточного побережья и района Акпеткинского архипелага. С 1980-х годов условия для проведения исследований ухудшаются. Прекращение судоходства сделало невозможным продолжение съемок по стандартной сетке станций. В 1980–1990-х гг. экспериментально изучали осморегуляторные способности и определяли толерантные диапазоны у массовых видов.

В Главе 3 рассматриваются география и гидрология Аральского моря. Автор показывает, что особенности морфологической структуры занимаемой морем впадины при снижении его уровня неизбежно вызывают превращение единого водоема в группу остаточных водоемов. Анализируются сценарии решения задачи увеличения объема воды и площади Малого Аральского моря.

В Главе 4 излагается теория осморегуляции применительно к свободноживущим беспозвоночным. Оценка роли соленостного фактора проведена на основных положениях концепции относительности и множественности зон барьерных соленостей, которая была сформулирована Н.В. Аладиным более 20 лет тому назад в рамках школы В.В. Хлебовича.

Глава 5 представляет собой анализ аборигенной фауны Аральского моря. Показывается гетерогенность аборигенной фауны свободноживущих беспозвоночных.

В Главе 6 рассматриваются процессы вселения чужеродных видов в Аральское море. Причиной первых изменений в фауне Аральского моря автор считает не изменение его гидрологического режима, а намеренное или случайное попутное вселение человеком новых видов беспозвоночных и рыб. Практически все натурализовавшиеся случайные вселенцы оказали негативное влияние на экосистему Аральского моря.

В Главе 7 в хронологическом порядке излагаются изменения в фауне свободноживущих беспозвоночных, связанные с изменением солености Аральского моря.

В Главе 8 анализируется изменение фауны голоценового Арала по данным анализа фоссилизированных остатков. Автор в очередной раз излагает нам известную концепцию, в соответствии с которой история Арала – это история его регрессий и трансгрессий. Исследования танатоценов остракод и моллюсков из позднеголоценовых отложений со дна Аральского моря свидетельствуют о его неоднократных регрессиях, сравнимых с современной регрессией, сменявшихся трансгрессиями.

Глава 9 является прогностической; в ней дается прогноз развития фауны в остаточных водоемах. Автор рассматривает 4 формы существования фауны

свободноживущих беспозвоночных в остаточных водоемах: (1) фауна, представленная пресноводными видами, может существовать в Малом Арале; (2) фауна с преобладанием эвригаллиных пресноводных, солоноватоводных и морских видов может существовать в Малом Арале, если он не превратится в пресноводный водоем; (3) фауна, в которой преобладают морские виды, будет возможна в бывшем заливе Тщebas Большого Арала и при условии, что он будет получать достаточный объем стока из Малого Арала; (4) фауна, в которой преобладают только гипергаллинные виды, может продолжать свое существование в Западном и Восточном Большом Арале и в бывшем заливе Тщebas.

В **Заключении** автор излагает свои – достаточно хорошо обоснованные – соображения о перспективах сукцессии сообществ свободноживущих гидробионтов.

Выводы работы логично вытекают из ее содержания, сформулированы четко.

В качестве **замечаний** необходимо отметить, что автор не упоминает большие блоки литературы, посвященной исследованию берегов Аральского моря В.И. Лымаревым.

При рассмотрении сценариев природопользования в регионе Аральского моря во времена СССР автор вообще не упоминает проект переброски части стока северных рек в пересыхающее море – хотя таковой был предметом острых дискуссий в СМИ.

Текст автореферата не вполне вычитан автором. Так, на стр. 5 в выносимом на защиту Положении 3 вместо «рефугиумы» читаем «рефигиумы» и т.п. Для обозначения финальных стадий сукцессии терминальных водоемов используются попеременно термины «танатоценоз» или «танатоцен» без каких-либо разъяснений.

Сделанные замечания не носят принципиального характера и не снижают общего положительного впечатления от работы, которая может быть успешно защищена как докторская диссертация по специальности 1.5.12 – зоология. Работа отвечает всем требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а **автор заслуживает присвоения ученой степени доктора биологических наук.**

Шилин Михаил Борисович

профессор кафедры Прикладной информатики
Российского государственного гидрометеорологического университета
кандидат биологических наук (специальность по рубрикатору 1991 г. 03.00.18 – гидробиология)
доктор географических наук (специальность 25.00.36 – геоэкология)
ученое звание - профессор
адрес служебный: 195196 Санкт-Петербург, Малоохтинский пр., 98
адрес дом. 195027 Санкт-Петербург, Большеохтинский пр., д. 15, корп. 1, кв. 3
тел. дом. (812) 227 12 58, тел. моб. +7 (921) 902 45 65
адрес электронной почты: shilin@rshu.ru

9 февраля 2022 г.

Земельщик У.Б. Завреко
Нач. управленческого кадра
Лоботе Л.В.