

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора биологических наук по специальности 03.00.32 «Биологические ресурсы» Балыкина Павла Александровича на диссертационную работу Белогуровой Раисы Евгеньевны «СООБЩЕСТВА РЫБ КАРКИНИТСКОГО ЗАЛИВА ЧЕРНОГО МОРЯ: СОСТАВ, СТРУКТУРА, ИЗМЕНЕНИЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ», представленную в диссертационный совет 24.1.221.01 при ФГБУН Федеральный научный центр «Институт биологии южных морей имени А.О. Ковалевского РАН» к защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.16 – Гидробиология

Актуальность выбранной темы. Самое южное российское море – Чёрное, однако не является самым продуктивным. В связи с наличием в Чёрном море сероводородной зоны донные организмы обитают только на 20 % его площади, поэтому биологическая продуктивность Чёрного моря невелика. Тем не менее, рыболовство в чёрноморском регионе известно с античных времен. Пик добычи в Чёрном море пришелся на 1980-е гг., когда вылов всеми странами в этом водоеме превысил 850 тыс. т. Современные уловы более, чем в 2 раза меньше, что свидетельствует об изменениях ихтиофауны Черного моря под воздействием природных и антропогенных факторов. Поэтому изучение перемен, происходящих в сообществах рыб, на примере Каркинитского залива Черного моря представляется весьма актуальным, поскольку такие прибрежных морские экосистемы характеризуется высокой продуктивностью и биоразнообразием. Закономерности формирования рыбных сообществ в различных экологических условиях, особенно в настоящее время, в условиях интенсификации разнообразных видов антропогенного воздействия, остаются недостаточно изученными. Автор подчеркивает, что изучаемый залив уникален по масштабам антропогенного влияния за последние 50 лет. Это и многолетнее функционирование Северо-Крымского канала (СКК) с последующим отключением в 2014 г., и развитая промышленная и браконьерская добыча водных биоресурсов.

В этой связи диссертационная работа Белогуровой Раисы Евгеньевны по описанию процессов, происходящих в сообществах рыб, вследствие природных и обусловленных деятельностью человека факторов является актуальной и имеет практическую значимость.

Новизна исследований и полученных результатов подтверждены тем, что Белогуровой Р.Е. выполнены системные исследования ихтиофауны Каркинитского залива – одного из наиболее крупных заливов Черного моря, в котором обитает 99 видов рыб из 42 семейств. Для исследованной акватории выполнено районирование, основанное на таксономическом сходстве, выявлены и описаны локальные ихтиоцены. Изучены процессы трансформации видового состава рыб залива под воздействием резких

колебаний солености вод прибрежной акватории, вследствие антропогенной деятельности.

Результаты работ обсуждались на всероссийских и международных конференциях, а также оформлены в виде научных статей.

Работа является обобщающим исследованием ихтиофауны Каркинитского залива Черного моря за период с 2008 по 2018 гг. Представленные автором материалы в значительной степени дополняют и уточняют известные сведения, обобщают опубликованные ранее данные. Впервые исследуется влияние прекращения эксплуатации СКК на структурно-функциональные характеристики и показатели обилия сообществ рыб Каркинитского залива.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

В диссертационной работе представлены результаты исследований, проведенных отделом ихтиологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Институт биологии южных морей имени А.О. Ковалевского Российской академии наук». Достоверность исследований подтверждается достаточным объемом обработанного первичного биостатистического материала за период с 2008 по 2018 гг.

Исследования выполнены на основе использования современных методик обработки информации и статистического анализа.

Степень обоснованности результатов научных исследований не вызывает сомнений.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций заключается в том, что основные положения, вынесенные на защиту, в полной мере обоснованы, соответствуют результатам выполненных исследований, а также содержанию заключения и выводов диссертации.

Диссертационная работа Р.Е. Белогуровой соответствует паспорту научной специальности 1.5.16 – Гидробиология.

Научные работы, опубликованы в открытой печати, отражают совокупность материалов диссертации. Содержание автореферата соответствует научным материалам, представленным в диссертационной работе.

Проведенные исследования имеют, как теоретическое, так и практическое значение.

Композиционно диссертация Р.Е. Белогуровой носит **завершенный характер**, состоит из «Введения», шести глав, заключения, выводов, списка литературы и приложения, последовательность которых отражает логику исследования и позволяет раскрыть содержание научных положений, обосновать выводы и рекомендации, сделанные автором. Библиографический аппарат исследования насчитывает 164 наименования, в том числе 38 - иностранных авторов.

Во **Введении** описана степень изученности выбранной темы и показана её актуальность, определены цели и задачи диссертационной работы,

обоснованы научная новизна, теоретическая и практическая значимость, сформулированы основные положения, выносимые на защиту, приводятся сведения о степени достоверности данных и апробации результатов.

Глава 1 «ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР ИЗУЧЕННОСТИ ИХТИОФАУНЫ КАРКИНИТСКОГО ЗАЛИВА ЧЕРНОГО МОРЯ» (стр.11-26) содержит информацию о таксономических и фаунистических исследованиях в Каркинитском заливе. Рассмотрены основные этапы изучения ихтиофауны залива. Автор приходит к выводу о нестабильности и зависимости состояния экосистемы залива от результатов деятельности человека, что делает актуальным изучение состава и структуры сообществ рыб, а также изменений, вызванных природными и антропогенными факторами.

Глава 2 «МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ» (стр. 27 - 40) содержит 2 раздела. Первый посвящен описанию использованных в диссертации первичных данных. В основу работы положены результаты стандартных ихтиологических работ, выполненных в исследуемом районе с 2008 по 2018 гг. на 35 станциях. В качестве орудий лова использовались креветочные вентеря с диаметром ячеи 6,5-8,0 мм, ручные сачки с диаметром ячеи 2-5 мм, жаберные сети с диаметром ячеи от 12 до 22 мм. В период с 2011 по 2018 гг. также проводились наблюдения за составом улова промысловых вентерей, используемых для лова креветок. Кроме этого, выполняли экспертный анализ браконьерских уловов, конфискованных пограничными службами ФСБ РФ. Всего собрано и обработано более 32 тыс. экз. рыб.

В разделе 2.2 «Методика сбора и обработки ихтиологического материала» характеризуются орудия лова, которыми осуществлялся отлов рыбы, особенности анализа состава уловов промысловыми вентерями, описаны методы идентификации видов рыб, биологического и морфологического анализа, математической обработки собранной информации. При этом автором использовались современные подходы и компьютерные программы. В отдельном подразделе приводятся данные о сборе гидрологических и гидробиологических данных.

В **Главе 3 «ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ И ГИДРОЛОГО-ГИДРОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КАРКИНИТСКОГО ЗАЛИВА»** (стр.41-58) излагаются и обсуждаются основные природные особенности Каркинитского залива, поэтому она включает 3 раздела.

В разделе 3.1 «Физико-географическая характеристика Каркинитского залива» описаны местоположение залива, его морфология и изменчивость берегов, проиллюстрированные соответствующими аэрофотоснимками. В разделе 3.2 «Гидролого-гидрохимическая характеристика Каркинитского залива» рассмотрены динамика вод залива под действием ветров, схема течений, температурный и соленостный режимы. В отдельном разделе 3.3 указываются и характеризуются особо охраняемые районы Каркинитского залива. Таковых наличествует 6.

В конце главы автор приходит к заключению, что формирование гидрохимических условий Каркинитского залива с начала XX века по настоящее время проходило в 3 этапа, связанных с эксплуатацией и последующей остановкой СКК.

Глава 4 «ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И СТРУКТУРА ИХТИОФАУНЫ КАРКИНИТСКОГО ЗАЛИВА» (стр.59-117) состоит из 4 разделов. Первый из них представляет собой аннотированный список рыб Каркинитского залива. Автор констатирует, что, согласно данным ихтиологических исследований, в заливе встречаются 108 видов рыб, принадлежащих к 75 родам, 44 семействам, 17 отрядам и 2 классам (хрящевые рыбы – Chondrichthyes и лучеперые рыбы – Actinopterygii). Приводится перечень этих рыб с указанием литературных источников об их обнаружении или ссылкой на собственные наблюдения автора. В разделе 4.2 «Временные вариации состава ихтиофауны Каркинитского залива» приводятся сведения об изменчивости указанного показателя в 2000-х гг. (разделенных на 3 отрезка) и по сравнению с 1950-60-ми гг. Указывается общее число видов рыб, оценивается сходство состава ихтиофауны с применением индексов Серенсена-Чекановского. Отмечено высокое значение сходства видового состава рыб для периодов середины XX века и начала 2000-х годов. Раздел 4.3 «Пространственные вариации ихтиофауны Каркинитского залива» содержит информацию об отличиях видового состава рыб в разных участках исследуемой акватории, что связано с природными условиями отдельных частей залива. Общим для всех выделенных ихтиоценов является 31 вид рыб. В разделе 4.4 «Структура ихтиофауны Каркинитского залива» рассмотрено соотношение рыб различных экологических групп (морские, солоноватоводные, пресноводные, проходные) на исследуемой акватории. Для западной и восточной частей Каркинитского залива характерно преобладание морских рыб (60-85%), вклад пресноводных рыб в исследуемый период не превышал 17%. По типу размножения в Каркинитском заливе доминируют рыбы, строящие нерестовые гнезда (губановые, собачковые и бычковые), вынашивающие икру (игловые) и пелагофилы (сельдевые, кефалевые и некоторые другие).

Глава 5 «ДИНАМИКА ВИДОВОГО СОСТАВА ИХТИОФАУНЫ КАРКИНИТСКОГО ЗАЛИВА В 2008–2018 ГГ. ПОД ВЛИЯНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ» (стр.118-145) включает 2 раздела. В первом из них – 5.1 «Пространственные изменения ихтиофауны восточной части Каркинитского залива» рассматривается видовой состав рыб для двух выделенных периодов: 2008–2014 гг. – активный сброс пресной воды из СКК, 2015–2018 гг. – прекращение функционирования СКК в Крыму. Делается вывод, что после 2015 г. структура сообществ рыб значительно изменилась в связи с преобразованием гидрохимического режима. Раздел 5.2 «Динамика разнообразия сообществ рыб биоценоза морских трав восточной части Каркинитского залива» содержит анализ изменений состава ихтиофауны Бакальской бухты, где накоплено больше всего информации о биоценозах морских трав. Исследованы временная и пространственная

изменчивость видового состава рыб, рассчитаны индексы видового разнообразия для разных временных отрезков и участков исследуемой акватории. Отмечен рост численности в уловах представителей морского фаунистического комплекса – черноморской ставриды и султанки. Глава заканчивается выводом, что изменения состава ихтиофауны восточной части Каркинитского залива вызваны трансформацией гидрохимических характеристик данного района.

Глава 6 «БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАССОВЫХ ВИДОВ РЫБ КАРКИНИТСКОГО ЗАЛИВА» (стр.146-172) содержит 2 раздела, посвященных описанию биологического состояния атерины и бычка-кругляка. Автор считает этих рыб перспективными объектами промысла и описывает размерно-массовые показатели атерины и морфологическую изменчивость бычка-кругляка с применением кластерного и дискриминантного анализа. Выявлено влияние промысла травяной креветки на размерный состав атерины.

В Заключение (стр.173-175) кратко излагаются изменения экосистемы Каркинитского залива с 1970-х гг. и их последствия. Подчеркивается уникальность биоты Каркинитского залива, которая обусловила необходимость принятия ряда природоохранных мер, а именно - организацию нескольких особо охраняемых территорий разной категории и статуса. Кроме того, автор предлагает внести изменения в действующие «Правила рыболовства» - увеличить размер ячеи в вентерях для лова креветки с целью уменьшения прилова рыбы.

Выводы (стр.176-177) в числе 7 позиций достаточно полно отражают содержание диссертации и соответствуют поставленным автором задачам. Перечень библиографических источников достаточно велик и оформлен в соответствии с действующими требованиями.

Завершается диссертационная работа разделом **«ПРИЛОЖЕНИЕ А»** (стр.200 - 206), состоящим из двух таблиц, содержащих информацию об участках установки креветочных неводов и морфометрических признаках самцов бычка-кругляка из семи районов Азово-Черноморского бассейна

Рецензируя диссертационную работу, следует высказать мнение и о недостатках. По мнению рецензента, к таковым могут быть отнесены нижеследующие позиции.

1. В начале диссертации и автореферата следовало бы поместить карту залива с географическими названиями (косы, мысы и пр.), поскольку большинство читателей не знают географию Крыма так же хорошо, как автор.

2. Раздел «Актуальность» не мешало дополнить сведениями о промысловой значимости залива: указать, какие объекты и в каком количестве добываются.

3. В главе 1 и последующих главах после ссылки на литературный источник следовало бы указать годы, когда проводились исследования, чтобы читатели сразу имели представление, о каком периоде идет речь.

4. В главе "Материал и методы исследований" отсутствует таблица с указанием видового количества исследованных рыб, которая нужна для того, чтобы читатель сразу мог составить представление о репрезентативности используемых данных.

5. Оценка популяционных параметров атерины (глава 6) по материалам только за 2 года (2016-2017) не вполне достаточна для заключения о влиянии промысла на размерную структуру этой рыбы. Этот вывод следовало бы подтвердить расчетными данными об увеличении прилова атерины из-за роста интенсивности добычи креветки и сравнить с размерной структурой рыбы в разные периоды.

Рецензент надеется, что в своей дальнейшей научной деятельности диссертант постарается разрешить поставленные вопросы.

Заключение

Диссертация Р.Е. Белогуровой выполнена на хорошем научном и методическом уровне. Структура и оформление диссертация соответствует существующим требованиям и стандартам. Автореферат и публикации в полной мере отражают содержание и изложенные в рецензируемой работе результаты исследований. На основе вышеизложенного можно сделать заключение, что диссертация Р.Е. Белогуровой «СООБЩЕСТВА РЫБ КАРКИНИТСКОГО ЗАЛИВА ЧЕРНОГО МОРЯ: СОСТАВ, СТРУКТУРА, ИЗМЕНЕНИЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ» является самостоятельно выполненным научным исследованием, полностью соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук и критериям п.п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, утвержденного Постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013, а её автор заслуживает присвоения ему учёной степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.16 – Гидробиология.

Официальный оппонент,
главный научный сотрудник ФБГУН «Федеральный
исследовательский центр Южный научный центр
Российской академии наук» (ЮНЦ РАН),
доктор биологических наук
по специальности 03.00.32 «Биологические ресурсы»,
почетный работник рыбного хозяйства РФ

П.А. Балыкин

344006, Ростов-на-Дону, пр. Чехова, д. 41
e-mail: balykin.pa@rambler.ru

15 сентября 2022 г.

Подпись П.А. Балыкина, заверяю
Ученый секретарь ЮНЦ РАН

Н.И. Булышева

