

ОТЗЫВ

Официального оппонента на диссертацию Ю.И. Бакай «Сообщества паразитов как индикаторы экологии, внутривидовой и надвидовой структуры морских окуней рода *Sebastes* (Scorpaeniformes: Sebastidae) Атлантического и Северного Ледовитого океанов», представленную на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.06 – ихтиология

В середине XX века между экологией свободноживущих организмов и экологией паразитов еще не было столь резкого разграничения как в последующий период дифференциации биологических дисциплин. Автор диссертации, Юрий Иванович Бакай, начинает Введение к основному тому работы с упоминания имен основателей экологической паразитологии В.А. Догеля, Е.Н. Павловского, Ю.И. Полянского и В.Н. Беклемищева. Они и их последователи рассматривали жизнедеятельность паразитов и хозяев в тесной взаимной связи и хорошо понимали, что от фрагментации исследований будут терять оба направления. Дальнейшая специализация в паразитологии и экологии подтвердила эти опасения. Ближе к концу XX века снова началось сближение экологических и эволюционных исследований паразитов и свободноживущих организмов. Причин и стимулов к такому сближению было довольно много. Появились гипотезы о роли паразитов в поведенческих, экологических, эволюционных взаимодействиях. Одна из таких гипотез, о паразитах как индикаторах структуры популяций и сообществ животных-хозяев, их биотопической привязанности и трофических предпочтений, привлекла внимание ихтиологов, изучающих сложные внутривидовые и надвидовые комплексы рыб. Ю.И. Бакай был одним из первых кто начал активные мультидисциплинарные исследования сложной, интересной и важной группы морских окуней рода *Sebastes* на обширной акватории Северной Атлантики и Северного Ледовитого океана. Эти уникальные по продолжительности исследования (почти 40 лет) с широким охватом объектов и задач опирались на комплекс взаимодополняющих методов ихтиологии, популяционной экологии, экологической паразитологии, трофологии, молекулярной биологии, гистологии и других методов. Собран огромный оригинальный материал по структуре видов и популяций морских окуней, их миграциям, распределению по регионам, биотопам, глубинам, возрастной и половой структуре, особенностям размножения, а также по фауне и структуре компонентных сообществ паразитов. Комплекс адекватных методов, репрезентативные выборки и глубокий анализ данных

позволили автору получить интересные и важные результаты и обобщения, ценные как с фундаментальной, так и практической стороны.

Особенно интересны результаты анализа структуры компонентных сообществ паразитов, выполненного с учетом видовой и внутривидовой структуры окуней рода *Sebastes*. В совокупности с данными о структуре популяций, географическом, биотопическом распределении, о горизонтальных и вертикальных миграциях окуней, использование паразитов как индикаторов экологической дифференциации, популяционной структуры и филогеографии позволило автору сформулировать четкие и обоснованные представления о популяционной структуре всех четырех видов морских окуней в исследованной части ареала. Сформулированы обоснованные гипотезы о филогенетической молодости и тихоокеанском происхождении окуней *Sebastes*, а также «донорство» североатлантической популяции окуня-клювача по отношению к его норвежско-баренцевоморской популяции. Наиболее важные научные и прикладные результаты получены по окуню-клювачу. Например, на протяжении нескольких десятилетий показано устойчивое различие между самцами и самками по зараженности копеподой *Shyriion lumpi* и по встречаемости кожных пигментных образований. Автор считает эти признаки фенами североатлантической популяции окуня-клювача. В норвежско-баренцевоморской популяции, находящейся на более ранней стадии формирования, указанные различия между самками и самцами еще не достигли уровня стабильности, наблюдавшегося в североатлантической популяции окуня-клювача.

Структура диссертации традиционная. Она состоит из Введения, шести глав, Заключения, 8-ми выводов, списка использованной литературы из 654 названий, а также 2-х приложений: А – копии документов Министерства рыбного хозяйства СССР и ВНИРО; Б – список паразитов морских окуней с соответствующими ссылками на литературные источники. Диссертация изложена на 360 стр. машинописного текста и содержит 48 таблиц и 119 рисунков. Структура и текст автореферата достаточно точно отражают структуру и содержание самой диссертации.

Во Введении кратко изложена история исследований, обоснована цель, задачи диссертации и их актуальность. Кратко изложена научная новизна и практическая значимость работы, а также основные положения, выносимые на защиту. Их всего три - они четкие, лаконичные и содержат новые и важные результаты анализа структуры сообществ паразитов и их индикаторной роли, популяционной организации всех

исследованных видов морских окуней, фундаментальные сведения по экологии наиболее важного промыслового вида Северной Атлантики – окуня-клювача. Характеризуя достоверность результатов, автор подчеркивает адекватность методов сбора и обработки данных. Это, безусловно важно, но я бы еще отметил большой, комплексный и представительный материал, собранный автором в 34 научных и промысловых экспедициях в 29 районах Северной Атлантики и Северного Ледовитого океана в течение почти 40 лет. Столь солидная эмпирическая основа в морских ихтиологических исследованиях встречается нечасто. Результаты исследований были представлены на многих отечественных и международных конференциях и совещаниях. Основные результаты отражены в 67 научных публикациях, из которых 21 включена в список ВАК.

Глава 1. В ней дана достаточно полная океанографическая характеристика района исследований, что крайне важно для понимания биотопической основы популяций морских окуней. Далее следует таксономическая и экологическая характеристика всех 4-исследованных видов, а также изложены представления об их миграциях и популяционной структуре. Завершает главу очерк состояния паразитологических исследований морских окуней.

Глава 2 дает исчерпывающее представление о методах исследований и полученных автором материалах. Кратко, но четко охарактеризованы методы популяционно-экологических, паразитологических, трофологических, статистических и других методов сбора и анализа материалов.

Глава 3 посвящена таксономическому составу паразитов морских окуней, их распределению по основным регионам исследований. Представлены сведения о гостальной и эколого-географических характеристиках всех 87 видов паразитов морских окуней. Основой послужили собственные данные по 54 видам паразитов и сведения из литературы.

Глава 4 представляет собой следующий шаг в изучении комплекса паразитов исследуемой группы морских окуней. В ней анализируются закономерности формирования сообществ паразитов, большинство из которых – гетероксенные виды, передача которых происходит при питании морских окуней зоопланктоном и мелкими планктоноядными рыбами. Выделены группы паразитов по частоте встречаемости, определена их принадлежность к зоогеографическим комплексам и биотопическая

приуроченность. Автор подчеркивает стабильность состава «ядра» и общего облика сообществ паразитов в большинстве исследованных районов. Большинство паразитов принадлежат к арктическо-бореальному зоогеографическому комплексу. Биотопической основой существования стабильных сообществ паразитов морских окуней служит устойчивая система течений. Важно отметить приуроченность морских окуней к районам смешения вод разного происхождения, с которыми обычно связаны зоны повышенной биологической продуктивности. Исследуя паразитарную систему «копепода *Sphyrion lumpi* – окунь-клювач» автор выявил эколого-географические центры заражения клювача этим паразитом. Они связаны с мезопелагиалью Северной Атлантики и Норвежского моря.

Глава 5 состоит из двух частей, посвященных анализу природы пигментных пятен на коже окуня-клювача и изучению особенностей репродуктивного цикла этого вида. Затронутые проблемы и полученные результаты важны не только для фундаментальной науки, но и представляют несомненный интерес в методологическом и рыбохозяйственном аспектах.

Глава 6 – самая объемная и сложная по своей структуре. В ней автором в полной мере реализован комплексный эколого-паразитологический подход и сравнительный анализ филогенетических отношений в исследованной группе морских окуней, которые сравнительно недавно появились в морях Северной Атлантики и Северного Ледовитого океана. На тихоокеанское происхождение этой группы указывает не только высокое разнообразие морских окуней в Пацифике, но и сравнение специфичных для них паразитов. Доля этих паразитов в Пацифике в несколько раз выше. После обсуждения основных положений и достоинств «паразитологического метода», автор переходит к последовательному изложению выявленных закономерностей географической структуры и популяционных характеристик исследованных видов: окуня-клювача, золотистого окуня, американского окуня и малого окуня. Центральное место в этой главе занимают результаты всестороннего изучения экологии, зоогеографии и филогении окуня-клювача. Этот филогенетически наиболее молодой вид в роде *Sebastes* проявляет высокую миграционную активность и тенденцию к экспансии в новые регионы и биотопы. Используя междисциплинарный подход в изучении популяционной экологии, зоогеографии и филогении такой сложной и важной как для функционирования экосистем так и для промысла группы, как морские окуни, автору удалось сформировать новые и обоснованные представления о популяционной структуре всех четырех видов морских

окуней. Эти представления существенно отличаются от прежних взглядов, основанных на данных частных методов и вариабельности отдельных признаков.

В обстоятельном и подробном Заключение автор подводит итоги всего исследования, выделяя наиболее важные результаты и концептуальные положения. Эти положения носят в основном фундаментальный характер, но часть из них важна для рациональной организации промысла.

Выводы диссертации подробные и обоснованные. Они опираются на солидную эмпирическую основу, комплекс адекватных методов и тщательный анализ полученных результатов.

Сложная и многоплановая диссертация Ю.И. Бакая, естественно, не лишена некоторых недостатков. Они, на мой взгляд, не носят принципиального характера и не ставят под сомнение полученные результаты, выводы и основные достоинства этого масштабного и интересного исследования. Мне не нравится термин «паразитологический метод». Он сужает суть подхода, который заключается в тесной сопряженности эколого-популяционных методов и методов экологической паразитологии. Судя по тексту диссертации, автор и сам хорошо это понимает. Я бы предложил использовать термин «эколого-паразитологический метод/подход». Вывод 3 выглядит заметно хуже других выводов – он представляет собой в основном констатацию фактов, которые концептуально не связаны друг с другом, а объединены лишь на основе использования гистологических методов. Последовательность задач исследования не совсем удачна. Широкие и общие задачи (пп. 1 и 4) перебиваются узкими и частными (2 и 3). Я бы поставил задачу № 4 на первое место, а № 1 – на второе. Название главы 6 в тексте автореферата и в томе диссертации несколько различаются по форме (не по существу!).

В заключение необходимо отметить следующее. Результаты исследований, представленные диссертантом, в подавляющем большинстве случаев обладают абсолютной новизной и являются серьезным вкладом в фундаментальную и прикладную науку. Диссертационная работа Ю.И. Бакая представляет собой законченное оригинальное исследование в области ихтиологии, экологической паразитологии рыб и биоокеанологии.

Таким образом, диссертационная работа Юрия Ивановича Бакая «Сообщества паразитов как индикаторы экологии, внутривидовой и надвидовой структуры морских

окуней рода *Sebastes* (Scorpaeniformes: Sebastidae) Атлантического и Северного Ледовитого океанов» представляет собой научное исследование высокого уровня. Она полностью соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к докторским диссертациям, а также пп. 9-14 Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.06 – ихтиология.

Официальный оппонент Михеев Виктор Николаевич,
доктор биологических наук (специальность
03.00.10 – ихтиология), главный научный сотрудник
Лаборатории поведения низших позвоночных ФГБУН
Институт Проблем Экологии и Эволюции им. А.Н. Северцова
РАН. 119071 г. Москва, Ленинский проспект, 33.
Тел: +7(916) 808-11-89
Эл. адрес: vicnikmik@gmail.com

Я, Михеев Виктор Николаевич, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

27 апреля 2021 г.

Михеев Виктор Николаевич



Подпись Михеева В. Н.
Завещаю, зав. канц. ИПЭЭ РАН Т. Жу
"27" 04 2021г.