

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.026.01,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК (МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ),
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 11 апреля 2023 г. № 4

О присуждении Плаксиной Марьяне Петровне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Фауна и экология сообществ гельминтов пелагических и придонно-пелагических рыб побережья Крыма (Черное и Азовское моря)» по специальности 1.5.17. Паразитология (биологические науки) принята к защите 13 декабря 2022 г. (протокол заседания № 10) диссертационным советом 24.1.026.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Зоологический институт Российской академии наук, Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 199034, г. Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 1, приказ № 105/нк от 11 апреля 2012 г.

Соискатель Плаксина Марьяна Петровна, 28 августа 1987 года рождения, в 2009 году окончила Керченский государственный морской технологический университет (в настоящее время: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Керченский государственный морской технологический университет»), по специальности «Водные биоресурсы». Работает младшим научным сотрудником лаборатории орнитологии и паразитологии в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Мурманский

морской биологический институт Российской академии наук, Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена в отделе экологической паразитологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федеральный исследовательский центр «Институт биологии южных морей имени А.О. Ковалевского Российской академии наук», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – кандидат биологических наук, Дмитриева Евгения Вениаминовна, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Институт биологии южных морей имени А.О. Ковалевского Российской академии наук», ведущий научный сотрудник отдела экологической паразитологии.

Официальные оппоненты:

Жохов Александр Евгеньевич, доктор биологических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук, заведующий Лабораторией экологической паразитологии,

Николаев Кирилл Евгеньевич, кандидат биологических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Зоологический институт Российской академии наук, старший научный сотрудник,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Институт биологии – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр Российской академии наук», г. Петрозаводск, в своем положительном отзыве, подписанном Иешко Евгением Павловичем, доктором биологических наук, профессором, главным научным сотрудником лаборатории паразитологии животных и растений, Аникиевой Ларисой Васильевной, доктором биологических наук, ведущим научным сотрудником лаборатории паразитологии животных и растений и Соколовым Сергеем Геннадьевичем,

кандидатом биологических наук, доцентом, старшим научным сотрудником лаборатории паразитологии животных и растений, указала, что «представленная на защиту диссертация выполнена профессионально и качественно. Цель диссертационной работы достигнута: уточнен и дополнен фаунистический состав паразитов морских рыб, обитающих у побережья Крыма, проанализировано разнообразие и структура их сообществ, а также получены новые данные по влиянию миграций рыб на популяции ряда гельминтов. Научная новизна исследования несомненна. Автореферат в полной мере отражает диссертацию. Диссертационная работа Плаксиной Марьяны Петровны «Фауна и экология сообществ гельминтов пелагических и придонно-пелагических рыб прибрежья Крыма (Черное и Азовское моря)» представляет собой законченную научно квалификационную работу, по актуальности, новизне, объему, достоверности полученных материалов, степени обоснованности научных положений и выводов полностью соответствует критериям, установленным п. 9 и 10 «Положения о присуждении ученых степеней», утверждённым постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук а ее автор, безусловно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.17. Паразитология». Тем не менее, по диссертации имеются замечания общего характера в виде пожеланий, которые могут быть учтены в дальнейшей работе. Указано, что сравнение паразитофауны четырех групп рыб, на которые принято делить морские виды (постоянные обитатели; зимующие в Черном море, но нерестящиеся и нагуливающиеся в Азовском море; зимующие и нерестящиеся в Черном море, но нагуливающиеся в Азовском; осваивающие Черное море как нерестовый и нагульный ареалы, но зимующие или нерестящиеся в Мраморном и Эгейском морях) позволило бы получить новые интересные данные, поскольку особенности формирования фауны паразитов рыб в значительной степени связаны с экологическими особенностями хозяев.

Также отмечено, что «Говоря об отсутствии негативных межвидовых взаимодействий между гельминтами в проанализированных компонентных сообществах, автор путает уровни изученных им сообществ. Реальными аренами взаимодействия видов являются только инфрасообщества, поэтому выводы об отсутствии конкуренции справедливы лишь по отношению к этому уровню организации паразитарных сообществ. В силу принципа эмерджентности, распределение численности видов по особям хозяина и вытекающая отсюда степень агрегированности, не являются характеристикой компонентного сообщества, но описывают совокупность инфрасообществ. При этом обе эти категории (компонентное сообщество и совокупность инфрасообществ) не являются тождественными». Последнее замечание касается того, что не понятен смысл, который вкладывает автор в словосочетание компонентные популяции, употребленное им в названии Главы 5.

Соискатель имеет 28 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 28 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 8 работ. Объем работ по теме диссертации составляет 13.22 печатных листов, опубликованных в рецензируемых научных изданиях – 7.77 печатных листов. Недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах в диссертации отсутствуют. Авторский вклад в опубликованные в соавторстве научные работы составляет не менее 60%.

Наиболее значительные работы по теме диссертации:

Гаевская, А.В. Особенности функционирования паразитарной системы нематоды *Hysterothylacium aduncum* (Nematoda: Anisakidae) в Черном море / А.В. Гаевская, Ю.М. Корнийчук, В.К. Мачкевский, Н.В. Пронькина, Т.А. Полякова, Т.Н. Мордвинова, М.П. Попюк (М.П. Плаксина) // Морской экологический журнал. – 2010. – Отд. вып., №2. – С. 37–50.

Попюк, М.П. (Плаксина М.П.) Паразитофауна трех массовых видов пелагических рыб во время миграции через Керченский пролив / М.П. Попюк //

Морской экологический журнал. – 2011. – IX, № 2. – С. 73–80.

Попюк, М.П. (Плаксина М.П.) Обнаружение метацеркарий *Stephanoprora polyceustus* (Trematoda: Echonostomatidae) на жабрах атерины *Atherina boyeri* в Черном море / М.П. Попюк // Паразитология. – 2017. – том 51, № 6. – С. 481–489.

Petrov, A.A. Musculoskeletal and nervous systems of the attachment organ in three species of *Diplectanum* (Monogenea, Dactylogyroidea) / A.A. Petrov, E.V. Dmitrieva, M.P. Popyuk, P.I. Gerasev, S.A. Petrov // Folia Parasitologica. – 2017. – 64.

Plaksina, M.P Life-history studies on infrapopulations of *Mazocraes alosae* (Monogenea) parasitising *Alosa immaculata* (Actinopterygii) in the northern Black and Azov seas / M.P Plaksina, D.I. Gibson, E.V. Dmitrieva // Folia Parasitologica. – 2021. –Vol. 68. Article no. 009.

Petrov, A.A. Architecture of haptor al musculature in three species of *Ligophorus* (Monogenea, Ancyrocephalidae) / A.A. Petrov, M.P. Popyuk, E.V. Dmitrieva, P.I. Gerasev // Proceedings of the Zoological Institute RAS. – 2015. – Vol. 319, № 2. – P. 244–256.

Pronkina, N.V. The lifecycle of *Dichelyne minutus* (Rudolphi, 1819) (Nematoda: Cucullanidae) in the estuarine biocenosis of the Black Sea / N.V. Pronkina E.V. Dmitrieva, T.A. Polyakova, M.P. Popyuk // Russian Journal of Marine Biology. – 2017. –Vol. 43, № 2. – P. 148–155.

Lyakh, A. A geometric morphometric approach to the analysis of the shape variability of the haptor al attachment structures of *Ligophorus* species (Platyhelminthes: Monogenea) / A. Lyakh, E. Dmitrieva, M. Popyuk, O. Shikhat, A. Melnik // Ecologica Montenegrina. – 2017. – Т. 14. – С. 92–101.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

д.б.н. Т.Е. Буториной, ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет», 2) к.б.н. Д.И. Лебедевой, Институт биологии – обособленное подразделение ФГБУН Федерального

исследовательского центра «Карельский научный центр Российской академии наук», 3) к.б.н. Е.А. Ворониной, Волжско-Каспийский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии», 4) д.б.н. Г.Н. Доровских, ФГБОУ ВПО «Сыктывкарский государственный Университет имени Питирима Сорокина», 5) д.б.н. О.В. Зайцевой, ФГБУН Зоологический институт РАН, 6) д.б.н. С.Э. Спиридонова, ФГБУН Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, 7) к.б.н. М.В. Лебедевской, 198 Научно-исследовательский центр Министерства обороны Российской Федерации, 8) к.б.н. Н.Н. Романовой, Филиал по пресноводному рыбному хозяйству ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии», 9) к.б.н. В.М. Юрахно, Федеральный исследовательский центр «Институт биологии южных морей имени А.О. Ковалевского РАН», 10) д.б.н. В.В. Прокофьева, ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет», 11) д.б.н. А.П. Золотницкого, Азово-Черноморский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии», 12) к.б.н. А.Б. Карасева, Полярный филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии», 13) к.б.н. Л.Г. Поддубной, ФГБУН Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, 14) к.б.н. Г.Н. Родюк и Ч.М. Нигматуллина, Атлантический филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии», 15) к.б.н. Н.И. Юрловой и к.б.н. С.А. Корниенко, ФГБУН Институт систематики и экологии животных СО РАН, 16) д.б.н. А.И. Грановича, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет».

Всего поступило 16 отзывов из 16 организаций. Все отзывы положительные. Отзывы подписали 7 докторов и 10 кандидатов наук. Из них 9 отзывов без замечаний и 7 - с замечаниями и вопросами. В отзыве д.б.н. Т.Е. Буториной отмечено, что в главе 5 в заголовке неожиданно появляется термин «компонентная популяция» без объяснения, что имеется в виду, в

главе 5.1 подписи к графикам (рисунок 1) даны на английском языке вместо русского; указано на неправильное использование выражений: «рыба исследовалась», «паразиты собирались, фиксировались» и тому подобное, которые представляют собой скорее жаргон и не годятся для диссертации, а также целый ряд ошибок в разных главах, связанных с неправильным употреблением тире при отсутствии глагола, несогласованием окончаний подлежащего и сказуемого в предложениях, «лишних» или недостающих запятых в тексте и т.п. В отзыве к.б.н. Е.А. Ворониной отмечено, что в автореферате некорректно представлены методы паразитологических исследований, ссылка на источник, в котором описан традиционный метод исследования, не соответствует прописанному названию в автореферате. В отзыве к.б.н. Н.Н. Романовой высказано замечание, что не отмечены эпизоотически значимые виды гельминтов, которые могут вызывать вспышки заболеваний у рыб в период массовых скоплений, а также не указаны виды гельминтов рыб, имеющие потенциальную опасность для теплокровных животных и человека. В отзыве к.б.н. Л.Г. Поддубной высказано замечание об отсутствии в автореферате информации о периоде, за который диссертант представляет «новые данные» по фауне гельминтов пелагических и придонно-пелагических рыб, и об отсутствии в разделе «Научная новизна полученных результатов» данных о видовом количестве исследованных рыб, о впервые зарегистрированных в Черноморском бассейне видах гельминтов и гельминтах, круг хозяев которых был расширен. Также было высказано замечание о несоблюдении общепринятого филогенетического порядка в списке выявленных видов, представленном в Таблице 1. В отзыве к.б.н. Г.Н. Родюк и Ч.М. Нигматуллина отмечено, что в разделах, описывающих полученные результаты отсутствуют естественно ожидаемые результаты анализа и выводы, в первую очередь связанные с локальной и географической изменчивостью паразитофауны рыб в разных частях исследованного побережья, с различиями в составе гельминтов пелагических и придонных групп рыб, а также у рыб разной трофической

специализации. Отмечено также, что из описания в разделе «Материал и методика» непонятно, какие возрастные стадии рыб были использованы в данном исследовании. В отзыве к.б.н. Н.И. Юрловой и к.б.н. С.А. Корниенко высказано замечание, что для улучшения визуализации материала было бы полезно привести карту с указанием районов исследования. Отмечено, что не приведен видовой состав и размер выборок в исследуемых группировках рыб и некорректно даны определения показателей обилия паразитов; нарушена логика изложения и анализа материала в главе 3; нет объяснения, что имеется в виду под «компонентными популяциями», и в выводах и положениях, выносимых на защиту не отражены результаты их изучения. В отзыве д.б.н. А.И. Грановича задан вопрос о возможности сравнения материала разных лет. Ответы на замечания содержатся в стенограмме заседания совета.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что оппоненты и сотрудники ведущей организации – известные российские ученые-паразитологи, специализирующиеся на вопросах филогении и систематики, биологии и экологии паразитов, имеющие научные труды по указанной проблематике в рецензируемых научных изданиях (оппонент д.б.н. А.Е. Жохов – специалист по филогении, систематике и популяционной биологии трематод, а также фауне и разнообразию гельминтов рыб; оппонент к.б.н. К.Е. Николаев – специалист в области изучения роли паразитов в морских экосистемах, паразито-хозяйственных отношений, биологии и жизненных циклов трематод).

Ведущая организация является крупнейшим исследовательским центром в области изучения функционирования живых систем различного уровня сложности (молекулярный, клеточный, организменный, популяционный и экосистемный) в условиях Севера, в том числе популяций и сообществ паразитов и их роли в функционировании экосистем. Сотрудники, подписавшие отзыв ведущей организации: д.б.н. Е.П. Иешко и д.б.н. Л.В. Аникиева – признанные отечественные специалисты в области

гельминтологии и экологической паразитологии, к.б.н. С.Г. Соколов – в области систематики, филогении и фаунистики паразитов рыб.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

установлено, что современная фауна гельминтов 19 исследованных пелагических и придонно-пелагических видов рыб в морской акватории у побережья Крыма насчитывает 58 видов, при этом 2 вида отмечены в Черном море впервые, для 4 видов расширен круг их хозяев в Черном море и 1 представитель рода *Saccocoelium* идентифицирован как новый для науки вид; **выявлено**, что наиболее представлены в гельминтофауне трематоды и моногенеи; основу гельминтофауны составляют морские виды, виды-генералисты и автогенные виды; **показано**, что инфрасообщества и компонентные сообщества гельминтов характеризуются низким видовым разнообразием и несбалансированностью по обилию видов; **обнаружено**, что распределение как отдельных видов, так и всех гельминтов в сообществах, в большинстве случаев было агрегированным; на основе анализа динамики численности моногенеи *Mazocraes alosae*, трематод *Prodistomum polonii* и *Lepocreadium floridanum*, а также нематоды *Hysterothylacium aduncum* в зависимости от миграции их хозяев (азово-черноморской сельди, ставриды, хамсы и атерины) через Керченский пролив, **выявлено** существенное влияние этого фактора только на численность нематод; **предложена** гипотеза, что период размножения *M. alosae* синхронизирован с длительностью нерестовых миграций их хозяев – сельдей в разных регионах, и экспериментально **доказано**, что развитие яиц и выклев личинок этой моногенеи не лимитируются соленостью воды.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано, что количество видов и показатели видового разнообразия инфрасообществ и компонентных сообществ гельминтов исследованных пелагических и придонно-пелагических рыб в морской акватории у побережья Крыма не зависят от общего числа видов, зарегистрированных у хозяина в районе исследования, а показатели разнообразия выше в тех

сообществах, в которых больше доля видов-специалистов; в компонентных сообществах четко выделяется группа доминирующих видов, а ее состав не зависит от специфичности к хозяевам входящих в нее видов, сложности их жизненных циклов, и от того, на какой стадии развития находятся паразиты; при этом в большинстве сообществ доминирующие виды составляют не более трети всех видов, а редкие виды встречаются в инфрасообществах, как правило, совместно с доминирующими видами; агрегированность распределения всех гельминтов в компонентных сообществах выше, чем для каждого вида в отдельности, что свидетельствует о том, что гетерогенность хозяев по отношению к приживаемости в них паразитов существенно влияет на неравномерность распределения последних.

Применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использован комплексный подход к изучению сообществ гельминтов рыб, включающий как показатели видового разнообразия (индексы Шеннона и Бриллюэна) и выравненности (индексы Пиелу и Бергера-Паркера), так и характеристики структуры, такие как соответствие модели «доминирующих-редких видов», анализ «вложенности» (индекс NODF) и степень агрегированности гельминтов (коэффициент степенной зависимости Тейлора); **проанализирован** обширный материал по встречаемости и зараженности гельминтами основных промысловых и некоторых ценных видов пелагических и придонно-пелагических рыб из морской акватории Крыма, что позволило получить новые данные как по фауне паразитов этого региона, так и по разнообразию и структуре их сообществ; с применением методов многомерной статистики **выделен и описан** новый морфотип трематод рода *Saccocoelium*; анализ численности нематоды *Hysterothylacium aduncum* у рыб, мигрирующих через Керченский пролив, **позволил раскрыть** общий характер динамики индекса обилия этого паразита; **изучены** биология и экология моногенеи *Mazocraes alosae*, паразитирующей у черноморской сельди у побережья Крыма и мигрирующей в реку Дон;

изложены доказательства того, что данный паразит может размножаться и заражать новых хозяев в пресной воде.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

определена современная фауна гельминтов 19 пелагических и придонно-пелагических рыб в морской акватории у побережья Крыма, насчитывающая 58 видов, для которых **представлены** показатели их встречаемости и численности, что представляет интерес для анализа многолетних изменений паразитофауны данного региона и мониторинга состояния всей экосистемы; для выделения доминирующих и редких видов в сообществах гельминтов **предложено** использовать кластерный анализ средних значений их экстенсивности инвазии и индекса обилия в компонентных сообществах; **описаны** изменения численности нематоды *Hysterothylacium aduncum* в зависимости от миграции рыб – ее хозяев через Керченский пролив, что может быть использовано для изучения миграций и внутривидовой структуры таких ценных промысловых видов рыб, как черноморская сельдь, ставрида и хамса.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ: в исследовании использован метод гельминтологического вскрытия и методики приготовления постоянных или временных препаратов паразитов, общепринятые для каждого таксона гельминтов; идентификация видов проведена с использованием микроскопа исследовательского класса (Olympus CX-41) и лицензионной программы CellSens; ваучерные препараты идентифицированных гельминтов, хранятся в коллекции паразитов рыб Мирового океана ФИЦ ИнБЮМ (г. Севастополь) и доступны для переисследования; проведенный автором статистический анализ данных сопровождается ссылками на использованные программы; **теория** построена на проверяемых данных и полностью согласуется с опубликованными материалами по теме диссертации; **идеи** соискателя **базируются** на анализе обширного материала: исследовано 4998 экз. рыб, 2211 инфрасообществ и 103 компонентных сообщества гельминтов;

соискателем **использованы** оригинальные материалы, полученные в ходе его собственного исследования, и проведено сравнение с данными литературы, от описаний видов паразитов, их современных таксономических ревизий и фаунистических обзоров до опубликованных результатов аналогичных исследований популяций и сообществ гельминтов рыб; **установлено** качественное совпадение результатов, полученных автором, с современными данными, представленными в независимых источниках по фауне, популяциям и сообществам гельминтов исследованных видов рыб Черного и Азовского морей; соискателем **использованы** современные методики обработки материала, включая статистические методы анализа данных.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии во всех этапах исследований – от сбора данных до получения результатов и их публикации. Соискатель самостоятельно осуществляла сбор и камеральную обработку полевого материала, видовую диагностику, морфометрический анализ, постановку лабораторных экспериментов, расчет всех показателей численности и встречаемости паразитов, разнообразия и структуры их сообществ, а также их статистические оценки, и на профессиональном уровне освоила все методы, используемые в работе. Тщательный анализ полученных данных и сопоставление собственных результатов с литературными сведениями выполнены соискателем лично. Подготовка публикаций осуществлялась как самостоятельно, так и в соавторстве с коллегами, при этом в совместных публикациях соискателю принадлежит ведущая роль в получении и анализе данных.

В ходе защиты диссертации были заданы уточняющие вопросы о том, есть ли в научной литературе данные о развитии *Mazocraes alosae* в Каспийском море; как выравнивали выборки при общем анализе сообществ; какие рыбы помимо сельди заходят на нерест в пресные воды и как моногенеи этих рыб ведут себя в пресной воде; чем понятие «приживаемость» отличается от понятия «специфичность».

Критических замечаний соискателю высказано не было.

Соискатель Плаксина М.П. ответила на задаваемые ей в ходе заседания вопросы и пояснила, что данных по развитию *Mazocraes alosae* в Каспийском море нет. Соискатель уточнила, что из нерестящихся в пресной воде, в реки заходят осетровые рыбы, но их в данной работе не изучали. Соискатель объяснила, что приживаемость определяется инвазивностью и устойчивостью паразита, а специфичность отражает приуроченность к определенной группе хозяина.

На заседании 11 апреля 2023 г. диссертационный совет принял решение – за решение научной задачи, имеющей значение для развития паразитологии, присудить Плаксиной М.П. ученую степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 10 докторов наук по специальности 1.5.17. Паразитология, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту – нет, проголосовали: за – 16, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета

Пугачев Олег Николаевич

Ученый секретарь
диссертационного совета

Ахметова Лилия Агдасовна

12 апреля 2023 г.

