

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию

Ковалья Максима Владимировича

«ИХТИОФАУНА ЭСТУАРИЕВ КАМЧАТКИ: УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА»

специальность - 1.5.13. Ихтиология,

представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук

Актуальность темы. Среди биологических ресурсов, играющих важную экономическую роль, особое место занимают водные организмы, среди которых ведущая роль принадлежит рыбным ресурсам. Оценке состояния ихтиофауны различных регионов России посвящено больше количество работ, при этом информация о рыбном населении устьевых областей рек и эстуариев нашей страны до сих пор немногочисленна и фрагментарна, отсутствуют обобщающие работы по этой теме.

Дальний Восток является важнейшим рыбопромысловым регионом России, где особое место занимает полуостров Камчатка. Благодаря своим уникальным природным условиям в этом регионе наблюдается самое большое в нашей стране разнообразие приливных эстуариев. При этом в отличие от пресноводной и морской ихтиофауны, о рыбном населении эстуариев Камчатки до сих пор информации мало.

Таким образом, выбранная тема диссертационного исследования является весьма актуальной и обусловлена необходимостью оценки состояния ихтиофауны эстуариев Камчатки.

Научная новизна. Впервые представлены материалы о двенадцати ранее не изученных эстуариях, расположенных в различных районах полуострова Камчатки, обобщена информация об условиях обитания, видовом составе и экологии рыб в эстуариях данного региона. Установлены основные абиотические факторы, определяющие формирование рыбного населения в устьях рек, выявлены доминирующие виды и основные экологические группировки эстуарных рыб. Проанализированы имеющиеся представления об истории формирования ихтиофауны и современной зоогеографии рыб Камчатки. Впервые оценено значение эстуариев в формировании биологического разнообразия ихтиофауны на полуострове, уточнена и детализирована существующая схема формирования ихтиофауны во внутренних водоемах

Камчатки. Предложена и обоснована новая гипотеза о роли речного стока в зоогеографии пресноводной ихтиофауны.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, 5 глав, заключения, выводов, списка терминов и сокращений, списка литературы. Содержание диссертации изложено на 480 страницах, включает 18 таблиц и 211 рисунков. Список литературы включает 1218 источников, в том числе 472 на иностранных языках. В целом построение работы и представленных в ней материалов логично и не вызывают возражений.

Во введении автором сформулированы цели и задачи работы, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, выносимые на защиту положения.

В первой главе приводится обзор литературы и рассмотрены основные теоретические предпосылки диссертации. В том числе дано определение эстуария как географического объекта. Проанализированы состояние изученности ихтиофауны эстуариев, а также существующие взгляды на условия формирования сообществ рыб в устьях рек. Представлены классификации жизненных стратегий, стадий индивидуального развития, типов миграций эстуарных рыб. Рассмотрены вопросы происхождения эстуарной ихтиофауны, включая проблемы зоогеографии и эколого-эволюционной классификации рыб. На основании критического анализа уточнена терминология, дано определение понятия эстуарная ихтиофауна.

Вторая глава посвящена материалам и методам исследования. Материалом для диссертационной работы послужили результаты полевых исследований ихтиофауны эстуариев Камчатского края с 2010 по 2024 г. Для отлова рыб применяли разнообразные активные и пассивные орудия лова. На каждой станции контрольного лова проводили также измерения основных гидрологических характеристик водной среды. За весь период исследований было выполнено порядка 970 контрольных обловов и выловлено около 127 тыс. экз. круглоротых и рыб. Обработка материала проводилась по общепринятым методикам (Правдин, 1966; Руководство..., 1961; Методическое пособие..., 1974). Помимо ихтиологических работ, выполнялся сбор материалов для проведения гидробиологического, паразитологического, генетического и биохимического

анализа. Отмечено, что в работе также использованы литературные, архивные, промысловые, и другие доступные данные.

В третьей главе подробно рассматриваются основные экологические факторы формирования ихтиофауны в эстуариях Камчатки. Показано, что эстуарии и устьевые области рек являются сложными и динамичными природными объектами, которые находятся под воздействием целого комплекса факторов как природного, так и антропогенного происхождения. Отмечено, что эстуарии следует считать не только переходными зонами между пресноводными и морскими сообществами, но и отдельными самостоятельными биотопами, в которых могут формироваться собственные экосистемы, обладающие уникальными свойствами. Показано, что экология рыб в эстуариях Камчатки определяется, прежде всего, особыми физико-географическими условиями этого региона. На западе Камчатский край омывается Охотским морем, на востоке – Беринговым морем и Тихим океаном, охватывает несколько климатических зон субарктического и умеренного поясов.

В зависимости от того, на каком участке камчатского побережья расположен эстуарий, он характеризуется сложным спектром ряда характеристик, связанных, прежде всего, с водным режимом реки и гидрологическими условиями в прибрежной зоне моря, с морфологическим строением и гидрологическими процессами в самом эстуарии, биологическим разнообразием местной флоры и фауны. Показано, что большая часть эстуариев Камчатки все еще очень мало затронуты хозяйственной деятельностью.

В четвертой главе представлена информация о видовом разнообразии и экологических особенностях рыб камчатских эстуариев. Показано, что ихтиофауна эстуариев может включать рыб различных экологических групп, а ее формирование определяется экологическими причинами.

Отмечено, что современная ихтиофауна Камчатки включает более 500 видов и подвидов рыбообразных и рыб. В основном она представлена нативными рыбами, из которых только три пресноводных вида (серебряный карась, амурский сазан, и сибирский усатый голец) являются чужеродными.

В камчатских эстуариях отмечены около 100 таксонов (около 20% всей ихтиофауны) разных экологических групп (включая морские, анадромные и пресноводные жилые виды), из которых, только 1 вид круглоротых и 60 видов

рыб можно считать собственно эстуарной ихтиофауной этого региона. Наиболее распространенные и самые многочисленные рыбы в эстуариях Камчатки – это горбуша, кета, мальма, малоротая и зубатая корюшки, трехиглая и девятииглая колюшки, звездчатая камбала и плоскоголовая широколобка.

Автором выделены семь основных экологических группировок эстуарных рыб Камчатки. Важной особенностью ихтиофауны внутренних водоемов п-ова Камчатка является наличие большого количества внутривидовых форм.

Промысловые виды на полуострове в настоящее время представлены 35 видами рыб (7 пресноводных, 12 анадромных, 16 морских). Пять видов рыб (чир, пенжинский омуль, сибирская ряпушка, голец Леванидова и камчатская семга) включены в Красную Книгу Камчатского края, а семга внесена также в Красные Книги РФ и МСОП. Среди промысловых рыб наиболее важными объектами рыболовства в камчатских эстуариях являются тихоокеанские лососи р. *Oncorhynchus*, а также корюшки (рр. *Hypomesus* и *Osmerus*) и гольцы (р. *Salvelinus*).

В пятой главе рассматриваются вопросы зоогеографии эстуарных рыб и значение эстуариев в формировании биологического разнообразия ихтиофауны на полуострове Камчатка. Основное формирование ихтиофауны во внутренних водоемах происходило за счет эвригалинных анадромных видов рыб, которые заселяли полуостров через эстуарии и прибрежные моря.

Отмечено, что из всех камчатских эстуариев максимальным биологическим и экологическим разнообразием ихтиофауны характеризуется Авачинская губа, благодаря большому числу видов морских рыб. Существенным своеобразием отличается также гиперприливной эстуарий Камчатки, расположенный в устьевой области двух рек Пенжина и Таловка, в основном за счет большого числа видов пресноводных жилых рыб.

По мере уменьшения приливов на побережье Камчатки, видовое и экологическое богатство эстуарной ихтиофауны в целом возрастает, а в ее составе начинают преобладать морские рыбы. При сравнении состава ихтиофауны эстуариев, расположенных на разных побережьях Камчатки было установлено, что на востоке региона видовое богатство эстуарных ихтиоценов существенно выше, чем на западе.

Отмечено, что основное заселение полуострова материковыми рыбами началось из рек Пенжина и Таловка, куда, в свою очередь, они могли попасть из бассейна р. Анадырь. Поэтому именно данные речные системы следует считать центрами расселения пресноводных рыб в регионе. Дальнейшие пути распространения речной ихтиофауны с материка на полуостров пролегали через смежные верховья и устья рек, а в отдельных районах это могло происходить и через прибрежную зону моря.

В заключении автор отмечает, что эстуарии являются уникальными природными экосистемами, которые характеризуются большой биологической продуктивностью и играют важную роль в глобальных процессах трансформации вещества и энергии. В связи с тем, что среда обитания рыб в этих водных объектах отличается большой изменчивостью, виды в таких условиях формируют уникальные сообщества в отдельно взятой эстуарии.

Теоретическая и практическая значимость работы. Изучение ихтиофауны в устьях рек и эстуариях Камчатки имеют фундаментальное значение, так как позволяет выяснить механизмы адаптаций рыб к изменениям условий среды обитания и формированию их сообществ в различных водных экосистемах. Важное прикладное значение заключается в определении современных границ ареалов ценных промысловых видов и популяций при управлении рыбными ресурсами региона. Исследования могут быть использованы для мониторинга за состоянием ихтиофауны и разработки мер по сохранению разнообразия природных ихтиоценов. Результаты данной работы могут быть использованы для разработки общей стратегии сохранения биологического разнообразия естественных популяций рыб, а также их рационального использования в устьях рек, эстуариях Камчатки.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Диссертация имеет научное обоснование, материал представлен последовательно и логично, включает с себя теоретический и прикладной аспекты. Работа выполнена на высоком методологическом и методическом уровнях, широко использованы современные методы исследований, прекрасно проиллюстрирована. Обоснованность научных положений и выводов обеспечивается

репрезентативностью выборок, а также сопоставлением полученных результатов с данными отечественных и зарубежных исследований.

Личный вклад соискателя в разработку научной проблемы, достоверность результатов исследования. Вклад автора заключается в обосновании и разработке программы комплексных научных исследований ихтиофауны эстуариев Камчатки. Автор принимал непосредственное участие на всех этапах диссертационной работы, которые включали анализ литературы, сбор и обработку полученных ихтиологических материалов, анализ и интерпретацию полученных результатов. Достоверность полученных результатов подтверждается использованием им современных приемов статистической обработки материала, а также публикациями результатов исследований в рецензируемых периодических изданиях.

Замечания по диссертационной работе. Принципиальных замечаний по работе нет. Вместе с тем из других замечаний следует отметить, что

1) автор при оценке биологического разнообразия рыбного населения эстуариев различных районов Камчатки наряду с использованием индексов Шеннона и Симпсона не оценивает биомассу и численность исследуемых видов;

2) во второй главе (Материалы и методы исследований) автор указывает на большой объем собранного материала для гидробиологического, паразитологического, генетического и биохимического анализов при этом их результаты приводятся частично или совсем не приводятся;

3) несколько перегружена информацией пятая глава диссертационной работы.


Соответствие диссертации требованиям ВАК РФ. Диссертационная работа М. В. Коваля представляет собой новое законченное актуальное исследование, представляющее теоретическую и практическую ценность. Цели и задачи, поставленные в работе, выполнены в полном объеме. Выводы в достаточной степени обоснованы. Научные результаты, полученные диссертантом, имеют существенное значение для биологических наук и рыбохозяйственной отрасли. Основные результаты и положения работы были представлены и обсуждались на научных конференциях разного уровня. По материалам диссертации опубликовано 82 работы, в том числе 20 работ в изданиях, рекомендованных ВАК (из них 6 статей в журналах, рецензируемых в

международных библиографических базах данных Scopus и Web of Science), 4 коллективные монографии, 1 авторское свидетельство. Автореферат соответствует содержанию диссертации.

Все вышеизложенное позволяет сделать вывод о том, что по своему содержанию, оформлению, объему проведенных исследований диссертационная работа М.В. Коваля соответствует всем требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям (п. 9-14 Положения «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842), а ее автор Максим Владимирович Коваль заслуживает присуждения степени доктора биологических наук по специальности – 1.5.13. Ихтиология.

Ильмаст Николай Викторович
доктор биологических наук по специальности 03.02.06 – ихтиология
директор Института биологии –
обособленного подразделения Федерального
государственного бюджетного учреждения науки
Федерального исследовательского центра
«Карельский научный центр Российской академии наук»
(ИБ КарНЦ РАН), главный научный сотрудник
лаборатории экологии рыб и водных
беспозвоночных
185910, г. Петрозаводск, ул. Пушкинская, д.11
тел.: +7(8142)561679
факс: +7(8142)769810
e-mail: ilmast@mail.ru



Подпись Ильмаста Н.В. заверяю
Ученый секретарь ИБ КарНЦ РАН
 Е.М. Матвеева

20.02.2026 г

