

ОТЗЫВ

официального оппонента

на диссертационную работу Найдено Светланы Васильевны
«Трофодинамика нектонных сообществ верхней эпипелагиали северо-западной части Тихого океана и западной части Берингова моря» на соискание учёной степени доктора биологических наук по специальности 1.5.16. Гидробиология

Одним из наиболее важных аспектов трофологических исследований в настоящее время является изучение структуры трофических связей и происходящих в них преобразований. Особенно необходимы такие работы при оценке состояния природных сообществ и экосистем во время изменения климато-океанологических условий и колебания численности доминирующих видов гидробионтов. Поскольку сегодня некоторые исследователи высказывают мнение о том, что кормовые ресурсы рыб и кальмаров в северной части Тихого океана ограничены, и между отдельными видами (прежде всего, тихоокеанских лососей) существует высокая конкуренция за пищу, обобщение и анализ огромного массива данных, собранных специалистами Тихоокеанского филиала Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (ТИНРО) в ходе многолетних экспедиционных исследований эпипелагиали Северной Пацифики, позволяют получить достаточно объективную картину состояния кормовой базы промысловых видов рыб и условий их нагула. Решению именно этой проблемы посвящена диссертационная работа С.В. Найдено.

Диссертация изложена на 506 страницах и состоит из введения, 6 глав с заключением, выводов и списка литературы из 816 наименований (216 из которых на английском языке); содержит 189 рисунков, 60 таблиц и 50 приложений. Основные её положения опубликованы в 71 печатной работе (27 из них в изданиях, рекомендованных ВАК) и представлялись автором в 2002-2020 гг. на 15 различных российских и международных научных и научно-практических форумах во Владивостоке, Калининграде, Петрозаводске, Санкт-Петербурге, Южно-Сахалинске, Канаде, США, Южной Корее и Японии, а также на ежегодных отчётных сессиях Тихоокеанского и других филиалов ВНИРО во Владивостоке, Петропавловске-Камчатском и Южно-Сахалинске.

В соответствии с целью – выявить основные закономерности и динамику трофической структуры нектонных сообществ верхней эпипелагиали северо-западной части Тихого океана и западной части Берингова моря, а также оценить состояние кормовой базы и пищевую обеспеченность нектона в этих районах, - автором поставлены и, на мой взгляд, успешно решены задачи, связанные с описанием состава и структуры планктонных сообществ, расчётом биомассы и продукции трофических уровней; оценкой запасов зоопланктона и мелкоразмерного нектона; обобщением информации и сезонной и межгодовой динамике состава и структуры нектонных сообществ; выяснением сезонных, межгодовых и региональных особенностей питания нектона; определением количества и величины пищевых связей его представителей, а также выявлением главных путей передачи вещества между трофическими уровнями; оценкой объёмов потребления кормовых ресурсов нектоном и степени использования им кормовой базы, и, наконец, обоснованием достаточности современного уровня пищевой обеспеченности нектона.

Содержание главы 1 даёт довольно полное представление об огромном массиве использованных автором данных (обобщены итоги 42 комплексных морских экспедиций Тихоокеанского филиала ВНИРО, результаты обработки более 3,2 тыс. ихтиологических тралений, 6,2 тыс. планктонных ловов, около 130

тыс. желудков рыб и кальмаров) и разнообразии методов их первичной обработки. Достаточно подробно описаны сроки, районы исследований и методика выполнения траловых и планктонных съёмов, сбора проб по питанию рыб и кальмаров, обработка которых проведена стандартными и общепринятыми ихтиологическими, гидробиологическими, трофологическими и статистическими методами.

В главе 2 представлена краткая характеристика физико-географических и климато-океанологических условий рассматриваемых в диссертации районов исследований. На основании многочисленных литературных данных для каждого из этих районов приведены сведения об особенностях и разнообразии их геоморфологии, гидрологии и климата, в соответствии с которыми происходит формирование региональных условий обитания отдельных представителей nekтона и пелагических сообществ в целом.

Глава 3 посвящена анализу трофической структуры nekтонных сообществ верхней эпипелагиали тихоокеанских вод Курильских островов и Камчатки в летний период. В первом из пяти разделов этой главы обобщена информация по составу, распределению и динамике обилия nekтонных сообществ исследуемых районов. Автором наглядно показано, что основу биомассы ихтиоценоза здесь в период работ формировали южные мигранты, тихоокеанские лососи и мезопелагические рыбы, первые из которых, главным образом, определяли её значительную межгодовую динамику. Хотя весомую долю в nekтонном сообществе исследуемых районов составляли различные кальмары, основу их биомассы формировали лишь 5 видов. Во втором разделе анализируются состав и динамика биомассы кормовой базы nekтона прикурильских и прикамчатских вод Тихого океана. Рассматриваются закономерности пространственного и батиметрического распределения сетного фито- и зоопланктона, а также их обилие на отдельных участках района исследований. Делается вывод, что, несмотря на динамику обилия и пространственную неоднородность распределения, суммарную биомассу зоопланктона и мелкоразмерного nekтона, составляющих кормовую базу рыб и кальмаров, летом в прикурильских и прикамчатских водах Тихого океана можно считать значительной. В двух следующих разделах приведены результаты исследования особенностей питания массовых видов nekтона верхней эпипелагиали и даётся представление об основных элементах трофической структуры планктонных и nekтонных сообществ этих районов. И наконец, в заключительном разделе главы рассмотрено потребление кормовых ресурсов рыбами и кальмарами, а также структура их пищевых связей в верхней эпипелагиали тихоокеанских вод Курильских островов и Камчатки. Вывод автора о том, что пищевая сеть рыб и кальмаров в этих районах образована большим числом связей и характеризуется высокой пластичностью, позволяющей эффективно использовать кормовые ресурсы верхней эпипелагиали, выглядит вполне обоснованным.

В главе 4 обобщены материалы по трофической структуре nekтонных сообществ верхней эпипелагиали зоны Субарктического фронта (САФ) в зимне-весенний период. На основании данных, собранных в зимне-весенних рейсах 2009-2011 гг., рассматриваются состав и динамика nekтонных сообществ этой зоны, которые формируют, главным образом, тихоокеанские лососи, мезопелагические рыбы и кальмары. Далее даётся обзор состава и обилия кормовой базы nekтона САФ. Немаловажным является вывод, что отличие величины биомассы зоопланктона в зимне-весенний период здесь от летне-осенних месяцев не столь значительно, как ранее указано в работах японских исследователей. В двух последних разделах главы представлена информация по питанию рыб и кальмаров в зоне САФ в зимне-весенний период, а также

рассмотрена структура их пищевых связей. Особое внимание уделяется составу рационов и интенсивности питания тихоокеанских лососей. Установлено, что основными пищевыми объектами мезопелагическим рыбам служат представители рачкового зоопланктона, а кальмарам – различные зоопланктонные организмы и нектон. Сравнительно высокие показатели накормленности рыб и кальмаров позволили автору прийти к вполне обоснованному, на мой взгляд, заключению о том, что для них в зимне-весенний период в верхней эпипелагиали САФ имеется достаточное количество пищи. Поскольку запасы зоопланктона здесь значительны, а за счет различий в сроках нахождения в верхних слоях эпипелагиали разных видов эвфаузиид и копепод, резкого снижения их численности в данном биотопе не происходит, создаются вполне благоприятные кормовые условия для рыб и кальмаров, особенно в весеннее время.

В главе 5 проанализирована трофическая структура нектонных сообществ верхней эпипелагиали западной части Берингова моря в летний и осенний периоды. Рассмотрена сезонная и межгодовая динамика состава и количественных характеристик нектонных сообществ. Особенностью этого района исследований является то, что они формируются, главным образом, гидробионтами, населяющими эпипелагиаль временно, проводя здесь лишь часть жизненного цикла. Результаты выполненных исследований свидетельствуют, что основу кормовой базы пелагического нектона в исследуемом районе формируют крупноразмерный зоопланктон, многочисленная молодь и мелкоразмерные виды рыб и кальмаров. Причём биомасса наиболее массовых групп зоопланктона, их доля в планктонном сообществе имеют значительные сезонные и межгодовые различия. Сезонная динамика общей биомассы зоопланктона в эпипелагиали связана со сменой жизненных циклов и вертикальным перераспределением отдельных видов в слоях пелагиали. Выполненный автором анализ трофических отношений нектона показал, что в последние два десятилетия в исследуемых берингоморских районах каких-либо существенных изменений в питании его представителей, указывающих на нестабильность и ухудшение кормовой базы, не произошло.

Заключительная, шестая глава диссертации посвящена проблеме пищевой обеспеченности рыб и кальмаров в северо-западной части Тихого океана и западной части Берингова моря. На основании обзора имеющихся литературных данных по этой теме и анализа собственных материалов автор достаточно обстоятельно рассматривает проблему пищевой обеспеченности рыб и кальмаров в северной части Тихого океана, в связи с увеличением в период исследований численности тихоокеанских лососей, обилия сардины иваси и японской скумбрии, а также значительной динамике биомассы минтая и некоторых других рыб. Полученные расчёты величин запасов и продукции кормовых ресурсов и степени их использования нектоном, а также различные косвенные показатели позволяют оценить современный уровень пищевой обеспеченности рыб и кальмаров как относительно стабильный и достаточный для нормального функционирования нектонных сообществ верхней эпипелагиали рассматриваемых районов Северной Пацифики. Выводы автора вполне подтверждаются приводимыми в этой и других главах диссертации многочисленными рисунками и таблицами.

В целом, полученные С.В. Найденко результаты вносят значительный вклад в существующие представления о закономерностях функционирования и трофодинамики нектонных сообществ верхней эпипелагиали северо-западной части Тихого океана. В результате проведённых ей исследований впервые для верхнего слоя эпипелагиали исследуемых районов рассчитаны биомасса и продукция трофических уровней, а также количественно оценен транспорт

вещества между ними. Обобщены и проанализированы многолетние данные о динамике обилия зоопланктона, дающие представление о современном состоянии кормовых планктонных ресурсов верхнего слоя эпипелагиали исследуемых районов, рассчитана его продукция и изучена трофическая структура нектонных сообществ данного биотопа. Приведены современные оценки объёмов потребления кормовых ресурсов nekтоном и его пищевой обеспеченности. Немаловажно, что полученные данные о состоянии кормовой базы и степени её использования, дающие представление о пищевой обеспеченности nekтона, в том числе промысловых объектов, имеют большое практическое значение для планирования рыбохозяйственной деятельности. Знание и понимание закономерностей распределения вещества по трофическим уровням могут быть учтены при разработке рекомендаций для равномерной промысловой нагрузки на различные трофические уровни морских экосистем, а также для развития пастбищной аквакультуры тихоокеанских лососей. Поскольку результаты диссертации С.В. Найденко, несомненно, имеют общебиологическое значение, то в дальнейшем они, безусловно, будут использованы гидробиологами, ихтиологами и экологами, занимающимися трофодинамикой, как основа для расчётов при трофологических и продукционных исследованиях.

Диссертация базируется на многолетних фактических материалах, собранных автором и сотрудниками Тихоокеанского филиала ВНИРО (ТИНРО) в 42 комплексных экспедициях в северо-западной части Тихого океана в 2002-2020 гг. При сборе и обработке первичных данных использованы стандартные и общепринятые в ТИНРО гидробиологические, ихтиологические, трофологические и статистические методы исследований. Все полученные выводы достаточно хорошо аргументированы и потому выглядят вполне убедительно. При ознакомлении с диссертационной работой не возникает особых неясностей и дополнительных вопросов. Автореферат диссертации даёт довольно полное представление о её содержании. Но, следует отметить, что в разделе диссертации и автореферата «Структура и объём работы» указано, что работа состоит из 5 глав, хотя их в действительности 6. Обращает на себя внимание некоторое разночтение в указании в разных разделах диссертационной работы количества обработанных желудков рыб и кальмаров (на стр. 11 диссертации и стр. 7 автореферата в разделе «Степень достоверности и апробация результатов» - около 130 тыс. экз., а соответственно на стр. 36 и 12 в Главе 1. Материалы и методы исследований – более 123 тыс. экз.). Есть также периодически повторяющиеся в тексте разночтения в русскоязычном названии отдельных планктонных организмов (в диссертации на стр. 144 и 245 – *гиперииды*, а на стр. 153, 245 и 355 – *амфиподы*; на стр. 98, рис. 3.19, стр. 189, рис. 4.2 и стр. 191 – *сагитты*, на стр. 240, 242 и др. – *щетинкочелюстные*, а на стр. 241, рис. 5.20, 243, рис. 5.21 и др. – *хетогнаты*). Кроме того, имеется ряд неудачных фраз и повторов (например, на стр. 218 диссертации, последний абзац, 7 строка снизу – «...был низким за счёт низкой доли...»). И наконец, не совсем понятно, почему медузы и гребневики в подписи к рис. 4.5 на стр. 193 обозначены англоязычным термином «*Jelatinous plankton*», тогда как во всех остальных случаях именуется в диссертации «желатыным планктоном» или «желатыными». Однако, указанные замечания носят, в большей степени, редакционный характер и несколько не умаляют достоинств самой диссертационной работы, поскольку при решении всех рассматриваемых вопросов автор проявила знание современных методов исследований, широкий кругозор по избранной теме и показала способность к аналитическому обобщению огромного массива разнопланового фактического материала.

Резюмируя вышеизложенное, считаю, что диссертационная работа С.В. Найденко актуальна, безусловно, характеризуется научной новизной, имеет существенное теоретическое и рыбохозяйственное значение и соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям (пункт 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24 сентября 2013 г.), а автор – Светлана Васильевна Найденко - заслуживает присуждения ей искомой ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.16. Гидробиология.

Токранов Алексей Михайлович

Главный научный сотрудник Камчатского филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Тихоокеанский институт географии (КФ ТИГ) ДВО РАН, руководитель лаборатории гидробиологии, доктор биологических наук (специальность 03.02.06 – ихтиология), старший научный сотрудник

Адрес: 683000, г Петропавловск-Камчатский, ул. Партизанская, д. 6

Интернет сайт организации: www.terrakamchatka.ru

E-mail: tok_50@mail.ru

Тел. +7-(961)-961-0911

Я, Токранов Алексей Михайлович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

« 23 » января 2023 г.

Подпись

Подпись Токранова А.М. заверяю
Зав. канцелярией КФ ТИГ ДВО РАН

А.Р. Мизинина

