

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертацию **Найденко Светланы Васильевны** на тему: «Трофодинамика нектонных сообществ верхней эпипелагиали северо-западной части Тихого океана и западной части Берингова моря» на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.16. Гидробиология

Актуальность избранной темы.

Известно, что питание гидробионтов и условия, его определяющие, являются решающим фактором при формировании биологической структуры видов и их внутривидовых и межвидовых взаимоотношений. Именно эффективностью питания определяется интенсивность их роста и скорость созревания. От кормовых условий, разнообразия и качества естественных кормов во многом зависит морфологическая изменчивость видов в разных условиях обитания. Ими же определяется специфика поведения и жизненная стратегия различных популяций одного и того же вида. Помимо этого, характер питания лежит в основе многочисленных морфологических, физиологических и экологических адаптаций. Обеспеченность пищей и пищевые взаимоотношения гидробионтов во многом формируют структуру функциональных связей между представителями различных таксономических групп в водных экосистемах. Ею же в целом определяется и эффективность выживания, поскольку от условий перехода личинок на внешнее питание и их нагула зависит численность будущих генераций. Обеспеченность пищей взрослых особей и их пищевые взаимоотношения определяют динамическое равновесие в водоемах как отдельных видов, так и различных популяций одного и того же вида. В целом, в комплексе рыбохозяйственных исследований трофические связи являются решающим фактором, определяющим физиологию (обмен веществ), поведение (кормовые миграции) и, в целом, экологию обитания промысловых видов и может служить критерием при разработке стратегии рационального использования рыбных ресурсов промысловых водоемов.

В этой связи актуальность диссертационной работы Светланы Васильевны Найденко, посвященной рассмотрению вопросов, связанных с трофодинамикой нектонных сообществ, вряд ли нуждается в подтверждении. Автор давно и плодотворно работает в области изучения питания и пищевых отношений пелагических сообществ Дальневосточных морей. На основании многолетних исследований, автором представлена комплексная оценка роли отдельных видов и групп нектона и пищевой обеспеченности промысловых видов в общей трофической структуре эпипелагиали дальневосточных морей и сопредельных с ними вод северо-западной части Тихого океана.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, являются в достаточной мере обоснованными и достоверными, подтверждаются с помощью анализа огромного фактического материала, собранного в 42

комплексных экспедициях. Автором изучен широкий круг источников, как отечественной, так и мировой научной литературы, что позволило адекватно оценить наиболее актуальные вопросы современной трофологии и предложить свое видение их решения.

Достоверность и новизна исследования, полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждена многочисленными комплексными исследованиями, выполненными с применением широкого спектра методических подходов. Он включил методы сборов обработки массива гидрологических, ихтиологических, гидробиологических (планктонных и трофологических) данных. В работе широко использованы программы, обеспечивающие построение компьютерных карт распределения гидрологических характеристик, распределения гидробионтов, трофических схем, рассматриваются способы расчета обилия гидробионтов, суточных и сезонных рационов, различных коэффициентов и показателей пищевой обеспеченности рыб и кальмаров.

Научная новизна выполненного исследования определяется тем, что автором впервые обобщены и в сравнительном плане проанализированы данные о современном состоянии и динамике обилия морского зоопланктона верхней эпипелагиали в сезонном, годовом и пространственном аспектах. Проведены расчеты его продукции, дающие представление о кормовых ресурсах Дальневосточных морей. Изучена трофическая структура нектонных сообществ рассматриваемого биотопа, дана количественная оценка транспорта органического вещества между различными трофическими уровнями. Приведены современные оценки объемов потребления кормовых ресурсов нектоном и его пищевой обеспеченности.

Основные выводы диссертации свидетельствуют о том, что кормовая база нектона верхней эпипелагиали исследованных районов как в сезонной, так и в годовой динамике находится на стабильном и достаточно высоком уровне. При этом в количественном отношении наиболее продуктивными в летний период являются тихоокеанские воды Курильских островов и Камчатки. Несколько уступает им западная часть зоны Субарктического фронта в зимне-весенний период, и наименее продуктивными оказываются берингоморские районы осенью. В ходе исследования установлено, что большое число консументов разных трофических уровней и многочисленные трофические связи между ними обеспечивают связность и пластичность пищевых сетей и высокий резерв устойчивости нектонных сообществ верхней эпипелагиали районов исследований. А пищевая обеспеченность нектона является относительно стабильной и достаточной для устойчивого функционирования нектонных сообществ рассматриваемого биотопа, поскольку общие объемы зоопланктонных ресурсов многократно превышают пищевые потребности рыб и кальмаров.

Значимость для науки и практики полученных автором результатов.

В научном плане полученные результаты исследования позволяют выявить структурные характеристики существующих в верхних слоях Дальневосточных морей трофических сетей. Это можно рассматривать как важные теоретические

предпосылки для понимания закономерностей функционирования и динамики эпипелагических сообществ. Выполненные расчеты запасов и продукции зоопланктона, объемов его потребления nekтоном и переноса вещества с одного трофического уровня на другой могут быть использованы в дальнейшем при построении их трофодинамических и продукционных моделей.

С теоретической значимостью тесно связана хозяйственная актуальность рассматриваемой работы. В *практическом аспекте* материалы, полученные в ходе исследования, могут (и должны) быть использованы при планировании рыбохозяйственной деятельности. Знание и понимание закономерностей распределения вещества по трофическим уровням могут учитываться при разработке рекомендаций для равномерной промысловой нагрузки на различные трофические уровни морских экосистем. Относительно лососевых рыб может быть рекомендовано развитие их пастбищной аквакультуры в Дальневосточном регионе. Кроме того, результаты рассматриваемого исследования могут быть применены при обучении студентов, аспирантов и преподавателей биологических факультетов вузов, а также специалистов-ихтиологов академических и прикладных рыбохозяйственных учреждений. Представленная информация может быть интересной и полезной для специалистов министерств и ведомств в сфере природоресурсной и природоохранной деятельности, а также специалистов экологов промышленных предприятий и краеведов.

Оценка содержания диссертации, ее завершенность.

Диссертация состоит из введения, шести глав, выводов, заключения, списка использованной научной литературы и приложений. Она изложена на 506 страницах машинописного текста и содержит 60 таблиц и 189 иллюстраций, т.е. оснащена достаточным количеством табличного и иллюстративного материала (графики, диаграммы, карты-схемы, рисунки). Анализ диссертационной работы показал, что автор хорошо знаком с научной литературой по исследуемому вопросу как отечественной, так и зарубежной и умеет ею пользоваться. Список цитируемой литературы включает 816 источников, в том числе 216 на иностранных языках. Основные положения работы нашли достаточно полное отражение в 81 научной публикации, из которых 27 в ведущих рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ. Опубликованные автором научные труды полно отражают содержание диссертационного исследования. Оформление работы в целом соответствует требованиям ГОСТ.

В главе 1 (стр. 14-43) представлено детальное описание объема собранного материала и методов, использованных при его сборе, камеральной обработке и анализе. Показано, что за весь период проведения исследования проведено более 40 научных экспедиций, выполнено более 3 тыс. тралений разноглубинными тралами, около 6,5 тыс. планктонных станций, проанализировано 130 тыс. экз. желудочно-кишечных трактов рыб и кальмаров. В работе использован очень широкий спектр различных стандартных методов, используемых в современных гидробиологических и ихтиологических исследованиях.

В главе 2 (стр. 44-70) представлены физико-географические и климато-океанологические особенности районов проведения исследований. В ней представлены сведения из много численных литературных источников о геоморфологии, океанологии и климате каждого из исследованных районов.

В главах 3-5, составляющих основу диссертационной работы (стр. 71-347), рассматривается трофическая структура нектонных сообществ верхней пелагиали исследованных вод: Курильских островов и Камчатки (в летний период), зоны субарктического фронта (в зимне-весенний период) и западной части Берингова моря (в летний и осенний периоды). Представлена информация о составе и обилии нектона, его кормовой базе и пищевых связях, трофической структуре нектонных и планктонных сообществ, продукции планктона разных трофических уровней и потребление кормовых ресурсов нектоном.

В главе 6 (стр. 348-403) рассмотрены вопросы, связанные с пищевой обеспеченностью биологических ресурсов (рыб и кальмаров) в рассматриваемых районах. Автором установлено, что общие объемы зоопланктонных ресурсов многократно превышают потребности нектона. Полученные данные о запасах кормовых ресурсов и степени их использования позволяют оценить современный уровень пищевой обеспеченности рыб и кальмаров как относительно стабильный и достаточный для обеспечения нормального функционирования нектонных сообществ. Полученные данные свидетельствуют о перспективности развития пастбищной аквакультуры в Дальневосточном регионе.

Достоинства и недостатки в содержании и оформлении диссертации, мнение о научной работе соискателя в целом.

Положительные стороны рассматриваемой работы представлены выше. Она написана хорошим литературно-научным языком, достаточно легко читаема и понятна. Материалы автореферата соответствуют данным диссертационной работы, и он в целом конспективно отражает общее содержание диссертации. В то же время, как ко всякому самостоятельному и большому исследованию, к рассматриваемой работе можно высказать ряд вопросов, замечаний и пожеланий.

1. Прежде всего, следует отметить, что в автореферате ошибочно продекларировано 5 глав, в действительности их 6.

2. Есть несоответствие в структуре изложения материала: в самой работе сначала представлены выводы из предшествующих материалов, а затем заключение в целом по работе, в автореферате – наоборот.

3. В работе не представлен список сокращений и аббревиатур, что несколько осложняет прочтение работы.

4. Не везде по тексту соблюден принцип бинарной номенклатуры – написание видовых латинских названий курсивным шрифтом.

5. Чем можно объяснить превышение биомассы консументов над биомассой продуцентов эпипелагиали тихоокеанских вод Курильских островов и Камчатки летом 2017 и 2018 гг. по сравнению с предыдущими годами исследований (стр. 152, рис. 3.50)?

6. На стр. 389 диссертации автор говорит о том, что «... осенью сеголетки горбуши в глубоководных котловинах питаются главным образом предпочитаемыми объектами — гипериидами...». Следует ли это понимать таким образом, что речь идет об «избирательности» кормовых объектов в понимании В.С. Ивлева (1955)?

7. Нельзя не отметить и некоторую небрежность, допущенную автором при работе с использованными научными публикациями.

- По тексту работы есть ссылки на источники, которых нет в списке использованной литературы: Рекомендации..., 1984 (стр. 11); Самко, Новиков, 2003 (стр. 58); Генрих, 1993 (стр. 96); Никольский, 1963 (стр. 115); The Ocean Ecology..... 2019 (177); База данных «Траловая съемка, 2014» (стр. 215); Путинный прогноз...., 2019, 2020 (стр. 222); Ianelli et al., 2017 (стр. 222); Volvenko, 2021 (стр. 241); Найденко и др., 2007 (стр. 270); Ильинский, Горбатенко, 1991 (стр. 290); Незлин и др., 1997 (стр. 297); Горелова, 1977 (стр. 336); Чучукало, 2016 (стр. 386).

- На целый ряд источников, приведенных в списке литературы, нет ссылок по тексту работы: Дуленова Е.П., Лапшина В.И., Благодеров А.И. Элементы ... (1990); Максименков В.В., Смородин В.П. Питание (2004); Найденко С.В. Роль... (2017); Найденко С.В. Современный статус... (2019); Найденко С.В., Надточий В.В., Бохан Л.Н. Динамика... (1999); Никольский Г.В. Экология рыб (1974); Старовойтов А.Н., Найденко С.В., Хоружий А.А. и др. Состав... (2013); Тимошин А.Г. Замыкающие... (1983); Чучукало В.И., Шебанова М.А., Дуленова Е.П. Трофический статус... 2009; Шунтов В.П., Темных О.С. Многолетняя динамика... (2008б); Glebov I.I., Naydenko S.V., Kuznetsova N.A. et al. Composition ... (2011); Khoruzhiy A.A., Naydenko S.V. Structure... (2015); Kosaka S. Relation...(1986); Naydenko S.V. Seasonal... (2000); Pages F. et al. Diet...(1996); Pierce R.W., Turner J. Ecology of ... (1992); Savinykh V.F., et al. Latitudinal....(2003); Starovoytov A.N., et al. Composition ... (2009).

- Стр. 11, 18, 28. В тексте работы ссылка на «Макрофауна..., 2011, 2012» В списке литературы обе публикации имеют 2012 год издания.

- Стр. 450. В списке литературы источник Kobari T., Ikeda T. Vertical distribution, population structure and life cycle of *Neocalanus cristatus* (Crustacea: Copepoda) in the Oyashio region, with notes on its regional variations // Mar. Biol. — 1999. — Vol. 134. — P. 683–696 указан дважды (повтор).

- Стр. 425. В источнике: Ефимкин А.Я., Волков А.Ф., Кузнецова Н.А. Питание тихоокеанских лососей в Беринговом море в осенний период 2003 и летом 2004 гг. // Изв. ТИНРО. — Т. 139. — С. 370–387 нет года издания.

8. По тексту встречаются разорванные слова, пропущенные запятые и точки в конце предложений, пробелы.

Перечисленные замечания не носят принципиального характера, легко могут быть устранимы и не меняют общего хорошего впечатления о рассматриваемой диссертации.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней.

В целом, представленная работа является самостоятельным исследованием, цель которого в рамках поставленных задач успешно достигнута. Выводы и рекомендации обоснованы и являются логическим завершением приводимого в тексте материала. Основные положения диссертации опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК, результаты исследований были представлены на ряде региональных, всероссийских и международных совещаний и конференций. Материалы, полученные в ходе исследования, могут быть использованы при построении трофодинамических и продукционных моделей и развития пастбищной аквакультуры на акватории дальневосточных морей.

Таким образом, диссертация **Светланы Васильевны Найденко** является научно-квалификационной работой, в которой выявлены вопросы, связанные с трофодинамикой нектонных сообществ верхней эпипелагиали северо-западной части Тихого океана и западной части Берингова моря. Представленная диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук (пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, а её автор заслуживает присуждения ей учёной степени доктора биологических наук по специальности 1.5.16. Гидробиология.

06.02.2023 г.

Официальный оппонент,
доктор биологических наук, директор
Института комплексных исследований Арктики (ИКИА) ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН;
163069, г. Архангельск, Проспект Никольский,
д. 20; тел.: 9115554823,
e-mail: alexander.novoselov@rambler.ru
Шифр специальности – 03.00.10 «Ихтиология»

Новоселов
Александр
Павлович

Подпись А.П. Новоселова заверяю:

Личную подпись *А.П. Новоселов*
Заверяю:
Начальник отдела кадров ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН
С.В. Лещ
* 02 / 01 20 23 *

Дата 06.02.2023 г.

Гербовая печать

