

## Отзыв

официального оппонента на диссертационную работу Шейбака Артёма Юрьевича на тему «Структура репродуктивного ареала и динамика запаса минтая (*Gadus chalcogrammus*) северной части Охотского моря», представленную на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.13 – ихтиология

Минтай является доминирующим представителем нектона Охотского моря, играя особую роль в его экосистеме. Поскольку он обитает на обширной акватории и в последние два десятилетия его запасы в северной части этого моря находятся на стабильно высоком уровне, минтай служит основным объектом промысла для рыбаков всего Дальнего Востока России. Так как этот представитель тресковых относится к рыбам со значительной изменчивостью урожайности поколений, для него характерна высокая межгодовая вариабильность численности и биомассы. Несмотря на значительное количество публикаций, характеризующих биологию североохотоморского минтая, обобщение собранных в 2001–2023 гг. данных, позволяют выявить особенности его пространственно-временного распределения и динамики запаса в период формирования преднерестовых и нерестовых скоплений, чему и посвящена диссертация А.Ю. Шейбака.

В соответствии с целью – оценить эксплуатацию запаса минтая северной части Охотского моря на основе анализа его биологического состояния, выявления особенностей пространственного распределения и динамики размерно-возрастного состава, автором поставлены и, на мой взгляд, достаточно успешно решены задачи, связанные с выяснением особенностей пространственного распределения минтая в северной части Охотского моря в зимне-весенний период; оценкой его современного запаса на основе динамики численности и биомассы; характеристикой размерно-возрастного состава североохотоморского минтая и его динамики в межгодовом аспекте; актуализацией имеющихся сведений о половом созревании и динамике зрелости гонад североохотоморского минтая, и, наконец, выявлением особенностей нереста и пространственного распределения икры и самок этого важного промыслового объекта.

Диссертационная работа объёмом в 182 страницы состоит из введения, 5 глав, выводов, приложений и списка литературы, иллюстрирована 50 рисунками и 23 таблицами. Список литературы содержит 188 источников, 19 из которых на иностранном языке и 4 ссылки на электронные Интернет-ресурсы. Основные результаты диссертации опубликованы в 13 научных работах (6 из них входят в Перечень изданий, рекомендованных ВАК) и представлялись автором на 2 международных и 5 всероссийских научных и научно-практических форумах (Москва, Владивосток, Петропавловске-Камчатский, Пенза), а также на коллоквиумах лаборатории минтая и

сельди и Учёных советах Тихоокеанского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («ТИНРО») в 2011-2020 гг. (Владивосток).

Глава 1 включает два раздела, в первом из которых приводятся краткие сведения о физико-географических особенностях района исследований, представлена обобщенная схема циркуляции вод и течений, рассмотрены наиболее важные океанологические параметры, влияющие на распределение и воспроизводство минтая в изучаемом районе. Во втором разделе изложена краткая история изучения основных особенностей биологии минтая, его ареала и популяционной структуры, а также межгодовой динамике запаса в Охотском море.

Содержание главы 2 даёт представление о методах сбора и объемах использованного в диссертации материала. В основу работы положены многолетние первичные данные, собранные в 2001-2021 гг. во время научного мониторинга промысла минтая с января по апрель, а также результаты комплексных съемок Тихоокеанского филиала ВНИРО (ТИНРО) в Охотском море в апреле-мае 2011–2023 гг. Достаточно подробно описаны сроки, районы исследований и методика выполнения траловых, акустических, ихтиопланктонных съёмов, ихтиологических исследований (определение возраста, темпа полового созревания, стадий зрелости гонад, урожайности поколений, оценка запасов) и статистической обработки, в процессе которых использованы общепризнанные и апробированные методы.

В главе 3 на основании обобщения данных по работе промыслового флота за 2001-2021 гг. достаточно подробно проанализировано пространственное распределение минтая в северной части Охотского моря в зимне-весенние месяцы. Автором обстоятельно рассмотрены направление и интенсивность преднерестовых и нерестовых миграций этого вида, по данным траловых съемок 2011-2023 гг. выявлены места образования устойчивых по времени скоплений его половозрелых и неполовозрелых особей. Результаты выполненного анализа пространственного распределения разновозрастного минтая в весенний период свидетельствуют, что плотные концентрации его годовиков находятся в местах расположения нерестилищ. С двухлетнего возраста рыбы начинают смещаться в глубоководную часть района исследований, плотные концентрации 2–4-годовиков находятся над впадиной ТИНРО и над свалом глубин у западной Камчатки и Североохотоморского района. Созревающие рыбы в пятилетнем возрасте постепенно мигрируют в места нереста, а половозрелые старше 6 лет в весенний период находятся в местах основных нерестилищ, преимущественно в пределах шельфа. Доля особей в возрасте 9 лет и более в общем запасе невелика, они переходят к придонному образу

жизни, в меньшей степени становятся доступными к облову пелагическим тралом и пропускают нерест либо совсем прекращают нереститься.

Глава 4 посвящена анализу современного состояния запаса и некоторых черт биологии североохотоморского минтая. Автором установлено, что, несмотря на разнонаправленность динамики численности и биомассы в разных частях Охотского моря, анализ их вариации в его северной части выявил схожесть между ними. В отличие от пространственного распределения нерестовой биомассы минтая в 2000-е годы, когда в 9 из 10 случаев более половины её учтённого объёма приходилось на северо-восточную часть моря, в весенний период 2011–2023 гг. нерестовый запас преобладал в водах северо-западной части. Автором достаточно наглядно показано, что динамика размерно-возрастного состава минтая в целом в северной части Охотского моря в эти годы зависела от динамики запаса в отдельных районах его воспроизводства и нагула, от появления в них высокоурожайных поколений, их полового созревания и вступления в нерестовую часть запаса, а также от уровня численности поколений минтая, появившихся во второй половине 2000-х годов. Несомненным достоинством является использование автором при расчетах общего запаса минтая коэффициента акустической плотности, которое показало более низкую биомассу этого вида во все годы исследований.

В последней, пятой главе диссертации освещены особенности нереста минтая в северной части Охотского моря в 2011-2023 гг. Автором установлено, что пространственное распределение его преднерестовых, нерестовых и отнерестовавших самок, имело отличительные черты для притауйского, североохотоморского и западнокамчатского районов северной части Охотского моря. Наиболее плотные скопления нерестящихся рыб отмечены в пределах шельфа у западной Камчатки, в глубоководном желобе зал. Шелихова, на притауйском и североохотоморском шельфе, определившие расположение основных нерестилищ минтая в рассматриваемый период. Распределение выметанной его самками икры в 2011-2023 гг. в разные годы носило неравномерный характер. В заключительном разделе этой главы по обобщённым количественным характеристикам за 2011-2023 гг. автором выполнен сравнительный анализ пространственного распределения и величины уловов икры минтая планктонной сетью БСД и сетью ИКС-80. Результаты анализа указывают на статистически достоверное сходство величины уловов этих орудий лова во все рассматриваемые годы, хотя рассчитанная по уловам БСД численность икры была в среднем в 1,3 раза выше, чем по уловам ИКС-80.

В целом, научная новизна работы А.Ю. Шейбака заключается в том, что на основе анализа огромного объёма данных, собранных во время мониторинга промысла минтая и

комплексных экспедиций в 2001–2023 гг., им существенно дополнены сложившиеся в настоящее время представления о пространственном распределении, нересте, межгодовой динамике размерно-возрастной структуры минтая и определён современный уровень его запаса в северной части Охотского моря. В диссертации впервые проведён сравнительный анализ уловов икры минтая ихтиопланктонной конусной сетью и большой сетью Джели, а для оценки запаса этого важного промыслового объекта площадным методом применён коэффициент акустической плотности.

Практическая значимость работы заключается в том, что результаты исследований автора, несомненно, будут использованы при оценке запаса и выработке рекомендаций, обосновывающих общий допустимый улов минтая в северной части Охотского моря. Проведенный анализ уловов икры этого вида разными типами сетей и применения коэффициента акустической плотности позволит корректировать результаты оценок его запаса, полученные ихтиопланктонным и площадным методами.

Достоверность полученных А.Ю. Шейбаком результатов и обоснованность выносимых им на защиту положений не вызывает сомнений, так как подтверждена адекватностью использованных методик и подходов к решению задач исследования, огромным объёмом первичного материала (в 2001-2023 гг. выполнено более 6 тыс. тралений и около 4 тыс. ихтиопланктонных станций, свыше 5,2 млн экз. минтая подвергнуто массовым промерам, около 170 тыс. экз. – полному биологическому анализу; у 13,4 тыс. особей определён возраст) и статистической обработкой данных.

Автореферат диссертации даёт достаточно полное представление о её содержании. Полученные выводы довольно лаконичны, в целом соответствуют поставленным задачам, хорошо аргументированы и потому вполне убедительны. Но, нельзя не отметить имеющиеся в работе некоторые недостатки. Во-первых, на стр. 11 автореферата и стр. 55 диссертации автор использует неверное географическое название – *Притауйская губа* (очевидно, имеется в виду Притауйский район, но губа Тауйская). Во-вторых, на стр. 12 автореферата, ссылаясь на рис. 6, ошибочно указывает, что в 2013 г. численность минтая в северной части Охотского моря достигла максимального уровня 59,0 млрд экз., хотя, как видно на рис. 6, эта величина зарегистрирована в 2014 г. (что, кстати, указано самим автором во втором выводе автореферата и диссертации), а в 2013 г., наоборот, был минимум. В-третьих, имеется ряд повторов (например, на стр. 12 автореферата, абзац 4, строка 2 – ...в разных частях моря, ...в северной части моря; на стр. 84 диссертации, абзац 1, строки 1 и 3 - ...в 2002 г. в уловах наблюдался..., ...В 2003 и 2004 г. наблюдался...; на стр. 118 диссертации, абзац 3, строки 2-3 - ...на протяжении рассматриваемого периода..., В рассматриваемых нами... и др.). Однако, указанные замечания носят, в

большей степени, редакционный характер и не умаляют достоинств самой диссертационной работы, поскольку при решении всех вопросов А.Ю. Шейбак проявил знание современных методов исследований и научной литературы, достаточно широкий кругозор по избранной теме и показал способность к аналитическому обобщению разнопланового фактического материала.

Резюмируя вышесказанное, считаю, что диссертационная работа А.Ю. Шейбака «Структура репродуктивного ареала и динамика запаса минтая (*Gadus chalcogrammus*) северной части Охотского моря» посвящена актуальной проблеме изучения биологии и динамики численности минтая, являющегося в настоящее время важным промысловым объектом в северной части Охотского моря; положения и выводы обоснованы, имеют несомненную научную новизну и практическое значение и полностью соответствует критериям, установленным в пунктах 9-14 «Положения о присуждении учёных степеней» от 24 сентября 2013 года № 842, с изменениями, согласно Постановления Правительства Российской Федерации № 335 от 21.04.2016 г. и № 426 от 20.03.2021 г.), а её автор – Артём Юрьевич Шейбак, несомненно, достоин присуждения учёной степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.13 – ихтиология.

Токранов Алексей Михайлович

Главный научный сотрудник Камчатского филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Тихоокеанского института 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](http://www.terrakamchatka.ru)

E-mail: [tok\\_50@mail.ru](mailto: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.

« 14 » февраля 2024 г.



Подпись

Подпись Токранова А.М. заверяю

Зав. канцелярией КФ ТИГ ДВО РАН

А.Р. Мизина