

Отзыв  
официального оппонента на диссертационную работу  
Владимира Анатольевича Шелехова  
«Японский анчоус *Engraulis japonicus* (Schlegel): возраст, рост и  
популяционная структура»,  
представленную к защите на соискание ученой степени кандидата  
биологических наук по специальности 03.02.06 – ихтиология

**Актуальность темы выполненной работы.** Диссертационная работа Владимира Анатольевича Шелехова посвящена массовому промысловому виду – японскому анчоусу *Engraulis japonicas*. Эта рыба играет важную роль в экономике рыбного хозяйства сопредельных с Россией стран – КНР, стран Корейского полуострова и Японии. Отечественный специализированный промысел японского анчоуса практически отсутствует. Серьезных препятствий для организации такого промысла нет, и при его возникновении наработки диссертанта непременно будут востребованы.

В первую очередь для организации промысла будут полезны как данные, так и методические подходы, предложенные автором, для отслеживания миграций анчоуса, установления возрастной структуры промысловых скоплений и расчету оценок обилия. Полагаю, что имеющаяся в диссертации информация может быть полезной для пропаганды развития промысла анчоуса в России.

Разработка методик определения возраста выходит за рамки изучения биологии одного вида. Несмотря на обилие работ по росту рыб аргументированно обоснованные методические подходы публикуются редко. В предложенной методике рассматривается ряд методов, которые сравниваются между собой. Несомненной заслугой автора является апробация методов и на других видах, что говорит об универсальности его методических подходов.

Всесторонний детальный анализ и верификация результатов, используемых для конкретного вида методов, совершенно необходимы для минимизации ошибок определения возраста, что позволит достоверно

оценить характеристики роста, являющиеся ориентирами при расчете параметров промысловой части популяции.

Сделанные в работе выводы по оптимальным методам определения возраста позволяют перейти к более точной оценке возрастного состава скоплений этого вида и сделать обоснованные заключения о возрастной структуре популяций анчоуса в целом.

**Новизна исследований, полученных результатов и выводов диссертации.** В ходе выполнения работы диссертантом был изучен рост отолитов и чешуи японского анчоуса, были выявлены наиболее удобные и эффективные методы определения возраста на различных этапах онтогенеза. Необходимо подчеркнуть, что без применения тонких методов исследований структуры отолитов точность оценок определения возраста оставалась бы на уровне экспертной.

Микроспектрометрия отолитов КР (Рамановского рассеяния) показала возможность восстановления стадийности онтогенеза для конкретной особи данного вида. Оценки возраста с дискретностью меньше года позволили описать динамику возрастной структуры скоплений анчоуса, что вместе с выявлением тенденций миграционной активности в онтогенезе позволило перейти к анализу структуры популяций.

Впервые оценена валовая биомасса анчоуса в пределах его ареала и представлен анализ её динамики в период конца XX- начала XXI века. И это при том, что данная проблематика неоднократно обсуждалась на интернациональных встречах (конференциях, совещаниях и т. п.) между китайскими, корейскими, российскими и японскими специалистами.

**Структура диссертационной работы.** Диссертация изложена на 196 страницах. Работа состоит: Введение; глава 1. Обзор литературы; глава 2. Материал и методика исследования; глава 3. Формирование отолитов, чешуи и рост японского анчоуса; глава 4. Сопоставимость определения возраста японского анчоуса с помощью различных регистрирующих структур и

методов; главы 5. Биология японского анчоуса и особенности динамики численности его популяций; Заключение; Выводы и Приложение.

В саму диссертацию включено 36 рисунков и 14 таблиц. В четырех приложениях дано еще 14 рисунков и 6 таблиц. В списке литературы приводится 307 источника, в том числе 207 на иностранных языках.

Обзор литературы вводит читателя в проблематику работы, во многом с помощью комментариев автора. Он состоит из двух разделов, содержащих сведения о биологии изучаемого вида и существующих методиках изучения возраста рыб вообще и японского анчоуса в частности. Хорошо освещена история исследований: имеются ссылки не только на современные работы, но и на источники, опубликованные в первой половине прошлого века. В списке литературы большая часть публикаций на иностранных языках. Это не дань моде. Отечественные работы по биологии анчоуса носят описательный характер. Российских работ по описанию микроструктуры отолитов на порядок меньше, чем зарубежных.

Глава, описывающая материал и методики исследования, разделена на 6 частей в соответствии с рассматриваемыми вопросами биологии, строения регистрирующих структур и интерпретацией временных меток на них. Методическая часть изложена на 26 страницах, поскольку использован солидный материал и применялись не только стандартные, но и оригинальные подходы.

Результаты исследований изложены в трех главах, последовательно перетекающих из одной в другую.

В главе 3 излагаются результаты исследования автором особенностей формирования возрастных меток на регистрирующих структурах японского анчоуса. Следует обратить внимание на то, что работа с отолитами личинок (даже их простое извлечение) требует не только тщательности и терпения, но и изрядного физического напряжения, а самое главное – квалификации.

Во главе 4 рассматривается сопоставимость оценок возраста. Интерпретация временного шкалирования меток весьма убедительна. Автор дотошно (и многократно) проверял и перепроверял полученные результаты.

В главе 5 результаты исследований по возрасту и росту анчоуса были использованы диссертантом при рассмотрении популяционной структуры анчоуса и позволили уточнить особенности его миграционного цикла.

Исследованы особенности репродуктивной стратегии анчоуса, особенности его биологии на северных границах ареала. При анализе динамики численности автор использует многие концептуальные идеи японских коллег. В частности, периоды роста и падения численности японского анчоуса хорошо согласуются с концепцией репродуктивной стратегии Фунакоши. Казалось бы, обобщить данные и предложить детерминированную схему динамики численности для всего вида, должны были японские ученые, имеющие подобные публикации по другим пелагическим рыбам. Но пионером здесь оказался Владимир Анатольевич Шелехов.

В Заключение автор обобщает и выделяет основные результаты исследования.

По основным результатам работы автором сделано 7 выводов. Выводы логичны и соответствуют содержанию работы.

Автореферат также соответствует содержанию диссертации.

В четырех приложениях содержатся табличный и иллюстративный материал, описывающий анализ результатов применения различных методов определения возраста, распределения и размерного состава уловов японского анчоуса за многолетний период наблюдений ТИНРО-центр.

Каких-либо серьезных замечаний к работе у меня нет. Все замеченные мною формальные погрешности автором устранены.

С некоторыми предположениями автора я не согласен.

Объясняя причины изменчивости меток, думается, автор преувеличивает значение внешних условий. Известно, что даже при

фиксированных (например, в аквариумах) условиях будет проявляться индивидуальная возрастная изменчивость морфологических показателей.

Феномен Розы Ли пытаются объяснить по-разному. Автор принимает точку зрения Брюзгина о повышенной смертности быстрорастущих особей. Я полагаю, что это мнимый феномен. Зависимость между ростом тела и ростом регистрирующих структур не является линейной. Расчёт же по методу Розы Ли основывается на линейной зависимости. При использовании нелинейной связи «феномен» исчезнет. Хотелось бы заинтересовать автора этим вопросом.

С другой стороны диссертант имеет право на собственное мнение и не обязан соглашаться со всеми замечаниями.

**Заключение.** Диссертационная работа В. А. Шелехова «Японской анчоус *Engraulis japonicus* (Schlegel): возраст, рост и популяционная структура» по объему использованного материала и уровню проделанной работы, по значимости и новизне полученных результатов, а также по обоснованности выводов полностью соответствует требованиям пункта 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24 сентября 2013 г., и соискатель заслуживает присуждения степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.06 – ихтиология.

Более того представленная рукопись заслуживает оформления её в монографию.

Лаборатория ресурсов дальневосточных и арктических морей  
ФГБНУ ТИНРО-Центр

к.б.н., в.н.с., старший научный сотрудник,  
[redacted] Николаевич Вдовин

подпись [redacted] подтверждаю

[redacted] ФГБНУ ТИНРО-центр, к. т. н., Н. Ю. Константинова

690091, г. Владивосток, пер. Шевченко, 4

8 (423) 230-07-51

tinro@tinro-center.ru

11 мая 2017 г.