

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Дальневосточный
государственный технический
рыбохозяйственный университет»
(ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»)

Жук Татьяна Алексеевна

«dd» мая 2026 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет»

(ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз») на диссертационную работу
Поляничко Владимира Ильича

на тему: «Совершенствование методов оценки коэффициентов уловистости
учетных тралов и запасов рыб с использованием гидроакустических средств»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 4.2.6 Рыбное хозяйство, аквакультура и промышленное рыболовство
(технические науки)

Актуальность темы диссертационной работы Поляничко В.И. посвящена решению важной задачи рыбохозяйственной науки, связанной с оценкой запасов гидробионтов с использованием современной гидроакустической аппаратуры и учетных тралов. Эта тема находится на пересечении нескольких прикладных направлений, связанных с исследованием поведения гидробионтов при взаимодействии с траловой системой, с акустическим полем судна и моделированием поведения гидробионтов.

В настоящее время траловый метод проведения учетных съемок для оценки запасов является основным как в отечественной практике, так и в мире. Однако, до настоящего времени в основном коэффициенты уловистости учетных тралов определяются на основе экспертных оценок, полученных в ходе ранее проведенных исследований, и не учитывают динамику изменения характера скоплений гидробионтов в течение суток, года, района и общих тенденций глобальных процессов перестройки экосистем. Все это сказывается на точности оценки запасов гидробионтов, а в последние годы получаемые оценки составляет разницу в 2 раза, а для отдельных гидробионтов она возрастает на порядок.

В диссертации эта проблема решается созданием комплексной цифровой программной системы, реализующей математическую модель поведения гидробионтов в шумовом поле судна, и на основе гидроакустической информации позволяет определять распределение гидробионтов, их состав, численность и определять коэффициенты уловистости учетных тралов.

Диссертационная работа изложена на 190 страницах, состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы (283 источника) и 4-х приложений.

В первой главе автором подробно дается описание используемого научного аппарата, характеризует современное состояние в области существующих методов оценки запасов гидробионтов, подробно излагает гидроакустический метод оценки скоплений гидробионтов. На основе работ различных исследователей достаточно аргументированно даются их понятия коэффициентов уловистости и ограничения области их применения для решения задачи диссертационного исследования.

Во второй главе дается научный аппарат в области поведения гидробионтов, обоснованно определяется акустический фактор, влияющий на поведение рыб при проведении траловых учетных съемок, распределение гидробионтов и последующее взаимодействие с тралом.

В третьей главе автором излагаются проведенные им промысловые исследования по оценке коэффициента уловистости учетных тралов с использованием подкильного гидроакустического комплекса. Приводится новая научно обоснованная методика экспериментальной оценки реакции рыб на шумовое поле судна с использованием автономного гидроакустического комплекса.

В четвертой главе подробно приводятся данные нескольких этапов экспериментальных исследований реакции гидробионтов на учетные траловые системы, описывается определение коэффициентов уловистости траловых рыболовных систем с использованием гидроакустических технологий на примере наиболее массового объекта добычи в России – минтая (*Gadus chalcogrammus*) Охотского моря.

В пятой главе приведена прикладная математическая модель поведения рыб в шумовом поле судна, на основе которой с учетом экспериментальных данных (*in situ*) проведено численное моделирование поведения минтая в шумовом поле нескольких судов.

Научная новизна диссертации заключается в следующем:

- научно обоснована методика экспериментальной оценки реакции рыб на шумовое поле судна с использованием автономного гидроакустического комплекса;
- научно обоснована методика экспериментальной оценки реакции рыб на шумовое поле судна с использованием подкильного гидроакустического комплекса;
- получены новые экспериментальные данные о реакции избегания минтаем шумового поля судна, включающие дистанцию реагирования, образования форм скоплений с разной плотностью и векторов скоростей перемещения минтая в толще воды;
- разработана новая прикладная математическая модель поведения рыб в шумовом поле судна, достоверность которой обоснована сопоставлением численного моделирования и экспериментальных данных (*in situ*);
- усовершенствована методика определения коэффициента уловистости для учетной системы «судно-трал», на его основе впервые получены дифференцированные по глубине значения интегрального (результатирующего) коэффициента уловистости минтая, объединяющие эффекты избегания шумового поля судна и эффективность работы учетного трала.

Обоснованность и достоверность научных положений и выводов

Достоверность полученных результатов, положений и выводов подтверждается применением калиброванных высокоточных измерительных систем (научные эхолоты SIMRAD EK-60, траловый зонд FS20/25), использованием современных компьютерных технологий обработки данных и корректностью разработанных алгоритмов и методик инструментальных исследований. Надежность выводов обеспечивается репрезентативностью эмпирической базы, охватывающей данные

многолетних комплексных экспедиций в Охотском море (2012–2016 гг.), более 600 проанализированных тралений и 42 измерительных галса. Важным аспектом является верификация разработанной математической модели поведения рыб в шумовом поле судна путем сопоставления модельных кривых изменения плотности с экспериментально полученными зависимостями, показавшая их хорошую сходимость на глубинах до 100 м (расхождение ключевых показателей не превышает 8-10 %).

Основные результаты диссертации опубликованы в 30 работах, в том числе в 11 статьях в изданиях, рекомендованных ВАК, прошли широкое обсуждение на международных и всероссийских конференциях (11 статей), алгоритмы реализованы в двух программах для ЭВМ, имеющих государственную регистрацию, и в настоящее время используются для проведения учетных научных съемок (ФГБНУ «ВНИРО» («ТИНРО»)). Таким образом, результаты работы являются обоснованными и достоверными.

Значимость результатов диссертации для развития технической отрасли науки заключается в разработке новой комплексной цифровой программной системы, которая с учетом гидроакустической информации как в режиме *in situ*, так и на основе ранее проведенных исследований (записей) позволяет находить перераспределения гидробионтов в толще воды с определением размерного состава и на основе данных уловов учетных тралов определять дифференцированные по глубине значения интегрального (результатирующего) коэффициента уловистости минтая, а также фактически производить оценку запасов минтая до воздействия акустического поля судна и траловой системы.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Диссертация имеет четкий прикладной характер, разработанные методики (выводы 1 - 6 диссертации) фактически используются в Тихоокеанском филиале ФГБНУ «ВНИРО» («ТИНРО») при оценке запасов минтая. Материалы диссертации (выводы 1 - 7 диссертации) используются при подготовке бакалавров по направлению «Промышленное рыболовство» ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз», что значительно повышает подготовку специалистов для рыбохозяйственной отрасли. Поэтому рекомендуется расширить применение методик для оценки запасов для других гидробионтов и использовать материалы диссертации в других ВУЗах.

Результаты работы четко показывают, что при проектировании и производстве рыболовных судов и, в первую очередь, научных судов в технические задания необходимо включить требования по снижению их акустического поля, что значительно повышает уловистость траловой системы, а для учетных съемок позволяет расширить размерный ряд исследуемых гидробионтов.

Рыболовные компании могут, используя разработанные в диссертации методики (выводы 1 - 6 диссертации), получить акустический портрет судов на разных скоростях траления и на основе этой информации менять скорости траления, увеличивая уловы.

Соответствие диссертационной работы и автореферата требованиям «Положения о присуждении ученых степеней»

Диссертация представляет собой самостоятельную законченную научно-квалификационную работу, имеет четкую последовательную структуру, обладающую внутренним единством. Автор показал глубокое владение методами гидроакустических исследований, математического моделирования и статистического анализа. Диссертация содержит новые научные результаты, выдвигаемые положения четко аргументированы и подкреплены большим объемом натурных экспериментальных данных, а также оценены по сравнению с другими известными решениями, что свидетельствует о личном вкладе автора диссертации в

рыбохозяйственную науку. В диссертации приводятся достоверные сведения о практическом использовании полученных автором научных результатов, а также имеются акты внедрения. Основные научные результаты диссертации опубликованы в 11 рецензируемых научных изданиях ВАК.

Автореферат в полной мере раскрывает основное содержание диссертации. Таким образом, диссертация и автореферат полностью удовлетворяет критериям, установленным действующим «Положением о присуждении ученых степеней».

Общие замечания

Отмечая высокий научный уровень диссертационной работы, следует указать на некоторые недостатки:

1. Какой смысл заложил автор в восьмом выводе: «Модель может служить инструментом для прогнозирования и оптимизации промышленного рыболовства»?

2. В работах автора и в диссертации приведены данные акустической оценки размерного и массового состава гидробионтов, при этом в работе автор использует только минтай, таким образом, при оценке запасов минтая можно ли использовать только акустический метод?

3. В чем физический смысл снижения коэффициента уловистости, представленного на рисунке 4.1. на глубинах свыше 250 м?

4. В работе отсутствуют данные по вертикальному и горизонтальному раскрытию учетного трала РТ 57/360, что не позволяет оценить точность дифференциального коэффициента уловистости (рисунок 4.1), где на глубинах идет его снижение для минтая. Поскольку существует публикация о раскрытии учетного трала РТ 57/360 на разных глубинах в списке литературы в диссертации под номером 254, из которой следует, что при существующих настройках в 2012–2015 гг. в Охотском море на НИС «ТИНРО» и «Профессор Кагановский», что совпадает с периодом исследований автора. На глубинах свыше 200 м горизонтальное раскрытие устья трала составляет более 40 м, угол атаки оболочки трала изменяет с $26,5^\circ$ до $18,4^\circ$ (это канатная и крупноячейная часть трала), известно, что на углах более 15° происходит свободный выход объектов из трала. Только ближе к мешку угол атаки оболочки становится меньше 15° , где горизонтальное раскрытие оболочки становится 14 м. Поэтому, по нашему мнению, снижение дифференциального коэффициента уловистости на глубинах ниже 200 м связан с неправильным выбором улавливающей части учетного трала РТ 57/360. Подробный анализ данной проблемы изложен в работе (Осипов Е.В. Совершенствование пелагических траловых систем как инструмента учетных съемок.// Рыбохозяйственный комплекс России: 300 лет российской академической науке. Материалы II Международной научно-практической конференции (27-28 марта 2024 г., г. Москва), ФГБНУ «ВНИРО»: Изд-во ВНИРО, 2024. С. 529 - 533.), которая отсутствует в списке литературы диссертации.

5. В математической модели поведения гидробионтов, исходя из данных работы, отсутствует учет минимального расстояния между особями, при достижении которого происходит хаотичность движения, что приводит к отрыву групп рыб от основной массы гидробионтов. Также не учитывается гидрологический режим, который оказывает существенное влияние на направление перемещения гидробионтов при воздействии акустического поля судна. Отсюда, представленное на рисунках 5.10, 5.12, 5.14 и др. идеальное распределение минтая в шумовом поле СТМ типа «Атлантик–833» по глубине.

Указанные в замечаниях недостатки позволяют уточнить данные, но не меняют концепцию работы, научной новизны полученных результатов и методики исследований, а могут быть использованы для дальнейших исследований и не снижают

общей высокой научной ценности и практической значимости выполненной диссертационной работы.

Заключение

Диссертационная работа Поляничко Владимира Ильича на тему «Совершенствование методов оценки коэффициентов уловистости учетных тралов и запасов рыб с использованием гидроакустических средств» представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, выполненную на высоком научном уровне. В ней решена актуальная научно-техническая задача повышения достоверности оценки запасов промысловых рыб, имеющая важное значение для рыбохозяйственной отрасли.

Автореферат и публикации автора соответствуют содержанию диссертации и отражают ее основные результаты. Выводы и рекомендации работы достаточно обоснованы. Работа полностью отвечает требованиям п.п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Поляничко Владимир Ильич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.2.6 Рыбное хозяйство, аквакультура и промышленное рыболовство (технические науки).

Отзыв обсужден и единогласно одобрен на расширенном заседании кафедры Промышленного рыболовства ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет», 7 мая 2026 г. протокол № 11.

Отзыв подготовил:

Заведующий кафедрой

«Промышленное рыболовство»

ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»,

кандидат технических наук, доцент

Дата: 22 мая 2026 г.

Подпись Е.В. Осипова заверяю:

Ученый секретарь Ученого совета



Осипов Евгений Валериевич

Бондакова Нина Леонидовна

Сведения об организации:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет» (ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»)

Россия, 690087, г. Владивосток, ул. Луговая, 52 Б

Электронная почта: office@dalrybvtuz.ru

Тел./факс: (423) 226-51-53

<http://dalrybvtuz.ru>