



Дайджест новостей о рыбном хозяйстве Китая

Сентябрь 2026 г.

Центр российско-китайского сотрудничества «ВНИРО»

Новые успехи Научно-исследовательского института рыбного хозяйства Желтого моря в оценке ресурсов антарктического криля и изучении его экологической адаптации

Специалисты группы по освоению ресурсов океанического и полярного рыболовства научно-исследовательского института рыбного хозяйства Желтого моря добились серии важных успехов в исследовании ресурсов и экологии антарктического криля.

На основе акустическо-траловой съемки, выполненной в ходе 36-й китайской антарктической научной экспедиции в летний сезон южного полушария 2019/2020 года в секторе юго-западной части Индийского океана (35–75° в.д.), была проведена оценка плотности ресурсов антарктического криля и особенностей его пространственного распределения, а также сопоставлены характеристики скоплений криля разных размерных групп. Установлено, что средняя плотность ресурсов криля по всему обследованному району составила 7,47 г/м² (коэффициент вариации 37,29%), при этом пространственное распределение характеризуется выраженной неоднородностью: более чем на 85% обследованной акватории плотность криля оказалась ниже 1 г/м². Особи меньшего размера (менее 30 мм) широко распределены в открытой части океана, тогда как особи большего размера (более 30 мм) сосредоточены ближе к берегу и в восточной части района съемки; скопления, образованные крупными особями, существенно отличаются от скоплений мелких особей по глубине залегания, вертикальной мощности и плотности агрегации.

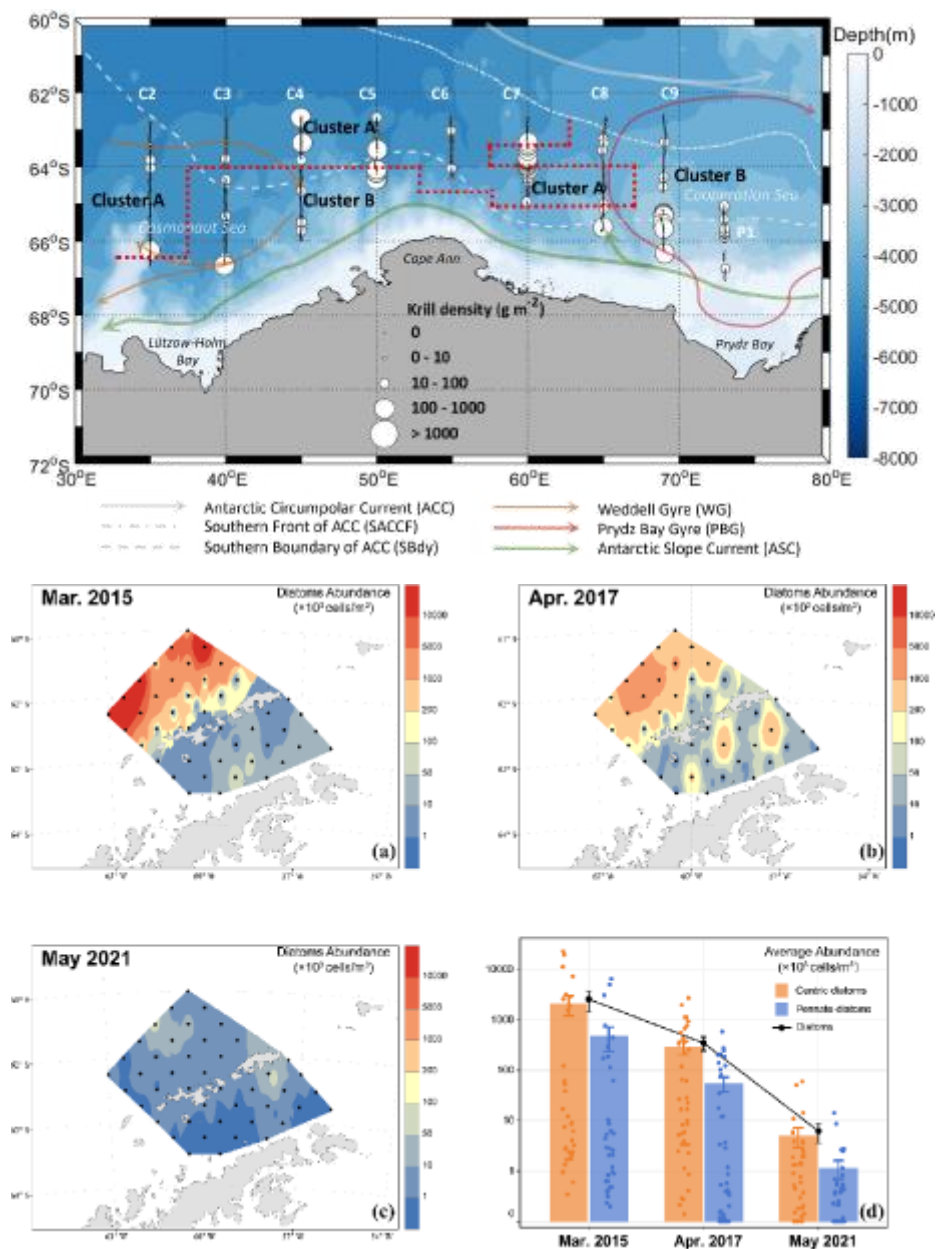
На основе непрерывных сетных съемок, выполненных в ходе китайских антарктических экспедиций 2021–2024 годов в юго-западной части Индийского океана, с помощью обобщенной аддитивной модели были проанализированы пространственное распределение неполовозрелых и нерестующих особей криля и их отклик на факторы среды, а также спрогнозированы изменения распределения при четырех сценариях изменения климата (SSP1-2.6, SSP2-4.5, SSP3-7.0 и SSP5-8.5). Установлено, что неполовозрелые и нерестующие особи демонстрируют существенно

различные модели распределения с разными определяющими факторами среды: неполовозрелые особи крайне чувствительны к температуре воды и имеют узкое окно оптимальных температур (примерно от $-0,8$ до $-0,5$ °C), тогда как нерестующая группа отличается более широкой экологической толерантностью и регулируется совместным действием температуры и солености. При сценарии высоких выбросов пригодная среда обитания для неполовозрелых особей, по прогнозам, будет сокращаться и смещаться в сторону полюса, тогда как среда обитания нерестующей группы может сохраняться или даже расширяться. Это приводит к постепенному снижению степени перекрытия пригодных местообитаний двух стадий жизненного цикла: индекс Schoener's D снижается с текущего значения 0,48 до примерно 0,27 к 2090-м годам при сценарии SSP5-8.5.

На основе 103 проб планктонных сетных сборов, выполненных в марте 2015 года, апреле 2017 года и мае 2021 года в водах у северной оконечности Антарктического полуострова, с применением микроскопической идентификации и анализа параметров среды было проведено системное исследование пространственно-временной динамики сообществ микроскопических диатомовых водорослей в осенне-зимний период южного полушария. Установлено, что сообщества диатомовых делятся на две статистически значимо различающиеся группы, границей между которыми выступают Южные Шетландские острова ($R = 0,496$, $P = 0,001$); доминирующими видами являются *Chaetoceros atlanticus*, *C. dictyota* и *Fragilariopsis kerguelensis*. Численность диатомовых за период наблюдений существенно снизилась — со средних значений $2571,77 \times 10^3$ кл/л в 2015 году до $6,22 \times 10^3$ кл/л в 2021 году. Корреляционный анализ и обобщенная аддитивная модель показали, что температура и концентрация железа являются основными факторами среды, определяющими изменение численности диатомовых: более высокая температура и относительно более низкая концентрация железа способствуют их росту.

На основе данных четырех акустических съемок, выполненных китайскими судами, ведущими промысел криля, в 2013–2018 годах в водах вокруг Антарктического полуострова, и 11 переменных среды было проведено сравнение эффективности четырех алгоритмов — случайного леса (RF), обобщенной аддитивной модели (GAM), экстремального градиентного бустинга (XGBoost) и искусственной нейронной сети (ANN) — для построения модели распределения антарктического криля при четырех пространственных разрешениях (5, 10, 15 и 20 км). Наилучшие показатели при большинстве разрешений продемонстрировал случайный лес, тогда как обобщенная аддитивная модель показала лучший результат при самом грубом разрешении (20 км); XGBoost по точности был близок к случайному лесу и демонстрировал высокую согласованность кривых частичной зависимости при разных разрешениях, что указывает на его устойчивость. Установлено, что снижение пространственного разрешения

улучшает соответствие модели данным и смягчает проблему избытка нулевых значений, но ведет к потере детальной информации и снижению общей точности прогноза. На основе полученных результатов предложена стратегия ансамблевого моделирования, объединяющая случайный лес, обобщенную аддитивную модель и XGBoost, для баланса между устойчивостью прогноза и экологической интерпретируемостью. (Научно-исследовательский институт рыбного хозяйства Желтого моря, 01.09.2026)



Устройство для подсчета рыбы и распознавания признаков поверхности тела, разработанное НИИ рыбохозяйственного машиностроения и приборостроения, прошло поэтапную приемку на полной серии рыбоводных судов «Госинь-1»

31 августа устройство для автоматического подсчета, измерения и распознавания признаков поверхности тела рыбы, разработанное инновационной группой по технологиям и оборудованию для умного рыбоводства Научно-исследовательского института рыбохозяйственного машиностроения и приборостроения, успешно прошло поэтапную приемку на рыбоводном судне «Госинь-1 2-1».

Устройство решает проблемы низкой эффективности ручного подсчета рыбы на этапе выгрузки из садков судна, недостаточной непрерывности этого процесса и сложности точного подсчета в условиях высокой плотности посадки. Разработанная система обеспечивает подсчет выгружаемой рыбы в реальном времени, непрерывно и в автоматическом режиме, что значительно снижает погрешность ручного учета и повышает эффективность всего процесса выгрузки.

В настоящее время устройство адаптировано для основных видов, выращиваемых в условиях глубоководной марикультуры, — большого желтого горбыля, радужной форели и атлантического лосося, и устойчиво работает при различных условиях освещения (красный и белый свет), а также в сложных производственных условиях — при низкой и высокой плотности посадки и разной скорости подачи. Для трех производственных линий были разработаны индивидуальные конфигурации устройства и модели алгоритмов; по итогам проверки в реальных условиях точность подсчета при выгрузке составила не менее 98%. Первое устройство, установленное на судне «Госинь-1», уже более года стабильно работает в реальных производственных условиях, что подтвердило надежность и практическую применимость системы при непрерывном производственном цикле на рыбоводных судах. (Научно-исследовательский институт рыбохозяйственного машиностроения и приборостроения, 01.09.2026)

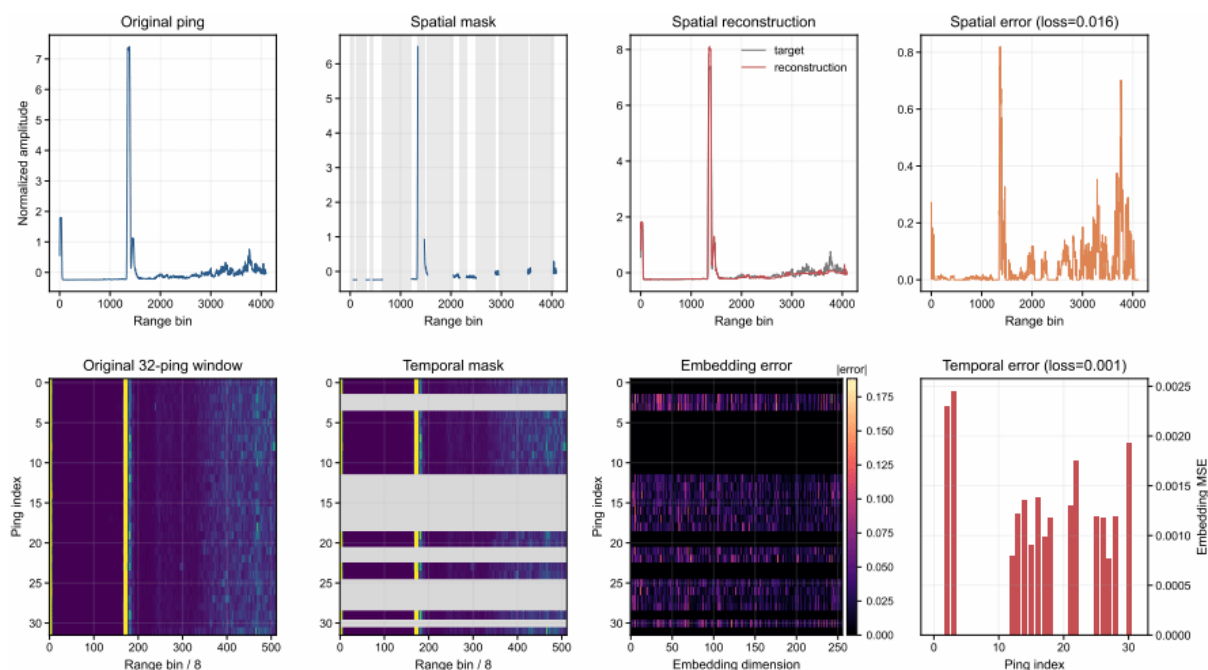


Новые успехи Научно-исследовательского центра пресноводного рыбного хозяйства в области интеллектуального акустического мониторинга в рыбном хозяйстве

Специалисты лаборатории экономики и информационных технологий рыбного хозяйства Научно-исследовательского центра пресноводного рыбного хозяйства предложили структуру самоконтролируемого пространственно-временного представления EchoST-SSL для данных эхолотного зондирования, обеспечивающий экономичное по разметке интеллектуальное решение для акустического мониторинга аквакультуры и водных экосистем.

Решая проблему высокой стоимости разметки данных эхолотного зондирования и сложности их переноса между разными водоемами и приборами, команда разработала пространственно-временной декомпозированный маскированный автокодировщик, извлекающий признаки вертикального распределения по глубине и кратковременные динамические признаки по импульсному измерению; для контрастивного обучения использовались данные двухчастотного зондирования (50 и 200 кГц) с одного источника. Предобучение структуры не требует биологической разметки, а при оценке на последующих задачах энкодер остается замороженным.

По результатам экспериментов на наборе данных садкового выращивания лосося коэффициент корреляции Мэтьюса для различения акустических состояний, связанных с заболеваниями, при использовании замороженного представления и линейного пробника составил 0,576. При переносе модели на данные одностотного зондирования реки Ханбу в провинции Аньхой средняя схожесть признаков между соседними днями достигла 0,944, при этом модель эффективно зафиксировала изменения акустического состояния воды, вызванные дождями сезона дождей. *(Научно-исследовательский центр пресноводного рыбного хозяйства, 03.09.2026)*



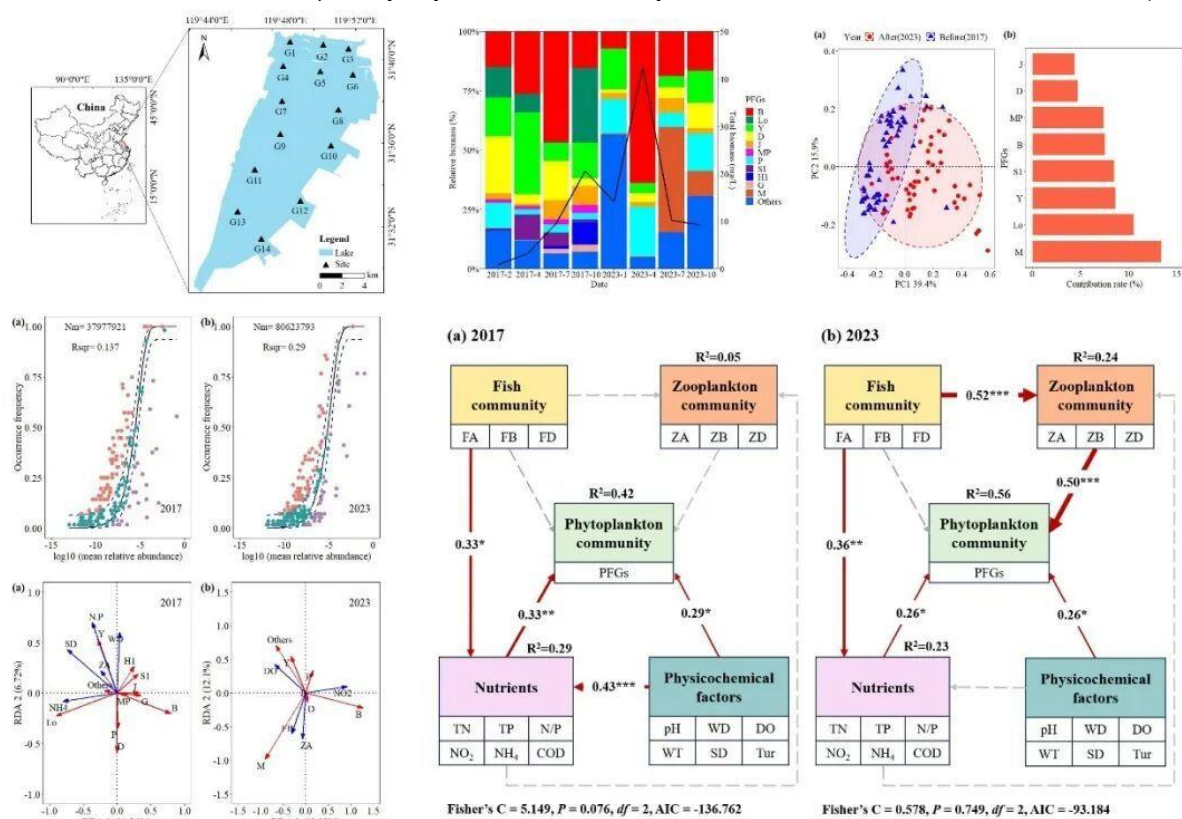
Новые успехи Научно-исследовательского центра пресноводного рыбного хозяйства в исследовании экологических эффектов десятилетнего моратория на вылов рыбы на реке Янцзы

Инновационная группа по озерному экологическому рыбоводству Научно-исследовательского центра пресноводного рыбного хозяйства получила новые результаты в исследовании экологических эффектов действующего на реке Янцзы десятилетнего моратория на промысловый вылов рыбы.

Мораторий направлен на снижение нагрузки от перелова и восстановление рыбных ресурсов и биоразнообразия водных организмов. Поскольку влияние восстановления рыбных ресурсов после введения моратория на другие компоненты водной экосистемы остается недостаточно изученным, научная группа на примере эвтрофного озера Гэху с использованием нейтральной модели сообщества, избыточного анализа, кусочно-линейной модели структурных уравнений и обобщенной линейной модели изучила закономерности экологического отклика фитопланктона — первичного продуцента — на введение моратория.

Установлено, что после введения моратория численность и биомасса фитопланктона в озере Гэху значительно возросли, а структура сообщества заметно изменилась. Несмотря на усиление регулирующей роли сообщества рыб после введения моратория, уровень биогенных веществ и

климатические факторы остаются ведущими факторами, определяющими структуру сообщества фитопланктона. Влияние рыб на фитопланктон реализуется преимущественно опосредованно — через сообщество зоопланктона: пресс выедания со стороны всеядных рыб концентрируется на веслоногих и ветвистоусых рачках, что способствует росту мелкого зоопланктона и фитопланктона, тогда как восстановление ресурсов хищных рыб значительно увеличивает биомассу крупного зоопланктона. Это свидетельствует о важности оптимизации структуры рыбного сообщества после введения моратория для регулирования фитопланктона и дает теоретическое обоснование для сочетания восстановления рыбных ресурсов с биологической регуляцией в эвтрофных озерах. (Научно-исследовательский центр пресноводного рыбного хозяйства, 10.09.2026)



Набор для флуоресцентной ПЦР-диагностики иридовируса десятиногих ракообразных 1 типа, разработанный научно-исследовательским институтом рыбного хозяйства Желтого моря, зарегистрирован как новый ветеринарный препарат

14 сентября Министерство сельского хозяйства и по делам села КНР опубликовало объявление № 1062 о регистрации в соответствии с Положением об управлении ветеринарными препаратами и Порядком

регистрации ветеринарных препаратов «Набора для флуоресцентной ПЦР-диагностики иридовируса десятиногих ракообразных 1 типа», совместно разработанного научно-исследовательским институтом рыбного хозяйства Желтого моря и компанией «Циндао Лицзянь байотек». Одновременно были опубликованы стандарт качества продукции, технологический регламент, инструкция и маркировка; документ вступил в силу со дня публикации.

Лаборатория контроля болезней аквакультурных организмов и молекулярной патологии института на протяжении ряда лет ведет системные исследования значимых новых вирусных заболеваний ракообразных. В результате этой работы были идентифицированы типовые изоляты иридовируса десятиногих ракообразных 1 типа (DIV1), системно раскрыты его этиологические, патологические и молекулярно-эпидемиологические характеристики, разработаны технологии диагностики и профилактики заболевания, утвержден отраслевой диагностический стандарт для рыбного хозяйства, выполнены задачи по специальному мониторингу и анализу рисков на территории страны, установлена значимая угроза заболевания для аквакультурной отрасли. Результаты этой работы послужили научным основанием для включения заболевания, вызываемого иридовиром десятиногих ракообразных, в категорию II Перечня заболеваний животных первой, второй и третьей категорий, утвержденного Министерством сельского хозяйства и по делам села КНР. В 2025 году институт получил статус референс-лаборатории Всемирной организации охраны здоровья животных (WOAH) по этому заболеванию, что обеспечивает важную поддержку глобальной диагностики, профилактики и международного технического обмена по данному направлению.

На основе указанных исследований институт совместно с компанией «Циндао Лицзянь байотек» в рамках промышленно-научного сотрудничества разработал «Набор для флуоресцентной ПЦР-диагностики иридовируса десятиногих ракообразных 1 типа». В состав набора входят реакционная смесь для ПЦР, праймеры и зонды, положительный и отрицательный контроли; набор отличается высокой чувствительностью, выраженной специфичностью и удобством в применении, обеспечивая важный технический инструмент для раннего выявления заболевания, мониторинга эпизоотической ситуации и точного контроля иридовируса десятиногих ракообразных. *(Научно-исследовательский институт рыбного хозяйства Желтого моря, 20.09.2026)*



Научно-исследовательский институт рыбного хозяйства Желтого моря провел системное исследование биогенного закисления вод в морской аквакультуре двустворчатых моллюсков

Специалисты научно-исследовательского института рыбного хозяйства Желтого моря провели системное исследование ранее недостаточно изученного явления — биогенного закисления вод в хозяйствах марикультуры двустворчатых моллюсков.

Марикультура двустворчатых моллюсков является важным источником качественного белка в мире — ежегодный объем мирового производства составляет около 18,9 млн тонн, однако устойчивость этой отрасли находится под серьезной угрозой закисления морской воды. Помимо широко изучаемого климатически обусловленного закисления океана, интенсивные системы аквакультуры сталкиваются с давно игнорируемым локальным явлением — биогенным закислением. Опираясь на результаты собственных исследований последних лет, научная группа систематизировала закономерности возникновения, механизмы формирования и последствия биогенного закисления вод в хозяйствах по

выращиванию моллюсков, а также провела его системное сопоставление с закислением океана и другими типами закисления морской воды.

Биогенное закисление обусловлено совместным действием дыхания и кальцификации при высокой плотности посадки моллюсков; оно не только приводит к снижению pH и росту парциального давления CO_2 , но и значительно снижает общую щелочность воды, изменяя карбонатную химию воды хозяйства способом, принципиально отличным от механизма закисления океана. Установлено, что при высокой плотности посадки биогенное закисление может снижать pH воды на 0,4–0,7 единицы — величина, которая может достигать или превышать прогнозируемый к концу текущего столетия уровень закисления океана.

В работе также проанализировано стрессовое воздействие биогенного закисления на ключевые физиологические процессы у моллюсков — развитие эмбрионов, кальцификацию и формирование раковины, рост мягких тканей и репродукцию, а также рассмотрено его совместное действие с потеплением климата. Для решения этой проблемы научная группа предложила практические меры смягчения последствий, включая восполнение общей щелочности воды и применение интегрированной многоуровневой аквакультуры (ИМТА), сформировав теоретическую основу и практические ориентиры для повышения устойчивости отрасли. (Научно-исследовательский институт рыбного хозяйства Желтого моря, 21.09.2026)

