

ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ПРОМЫСЛОВОЙ ГИДРОАКУСТИКИ (по материалам журнала)

В. И. Кудрявцев, В. Д. Теслер, К. И. Юданов – ВНИРО

Первые экспериментальные работы, которые показали перспективность использования подводной акустики для обнаружения рыбы, были проведены в конце 30-х годов нашего столетия советскими исследователями Т. И. Глебовым, О. Н. Киселевым и И. Г. Юдановым. Эти работы можно считать началом становления промысловой гидроакустики – новой области в теории и технике применительно к задачам рыбного хозяйства. Промысловая гидроакустика включает в себя теорию, аппаратуру и методы поиска, оценку и прицельный облов промысловых объектов, а также методы изучения поведения объектов, их привлечения и отпугивания.

За истекший период достаточно четко определились четыре основных направления промысловой гидроакустики: поиск и обнаружение объектов лова, количественная оценка биомассы обнаруженных концентраций, дистанционный контроль процесса облова и, наконец, биоакустика. Хотя все перечисленные направления базируются на физических основах акустики, они весьма существенно различаются как на аппаратурном, так и методическом уровне.

Активные послевоенные гидроакустические исследования на разных морях зарубежных и советских специалистов (А. А. Ганькова, А. А. Дегтярева, В. Э. Платонова, А. К. Токарева, Е. В. Шишковой, К. И. Юданова и др.) показали, что эхолоты и гидролокаторы являются ценнейшими инструментами для эффективного поиска, обнаружения и промысла рыбы, а также для изучения ее распределения и поведения. В то же время со всей очевидностью было доказано, что применяемые неспециализированные гидроакустические приборы имеют ограниченные возможности.

В конце 50-х годов начали разрабатывать, серийно выпускать и внедрять на флоте отечественную рыбопоисковую аппаратуру. На этом этапе рыбопоисковая стала превращаться в самостоятельную область, лежащую на стыке акустики, электроники, биологии и промышленного рыболовства. Именно в этот период многие отечественные и зарубежные исследователи начали разработку теории, аппаратуры и методик различного применения гидроакустической техники в рыболовстве.

Важная роль в создании и совершенствовании первого поколения рыбопоисковой аппаратуры принадлежит А. А. Ганькову, Н. Н. Болелому, В. А. Осташкову, Г. П. Петрову, В. Э. Платонову, А. С. Шеину и многим другим советским инженерам. Широкое внедрение гидроакустической рыбопоисковой техники на промысловых судах способствовало освоению прицельного кошелькового и тралового лова рыбы. Энтузиастами зарождения этого весьма эффективного вида промысла были А. А. Ганьков, Н. Н. Данилевский, А. А. Дегтярев, В. М. Карзин, М. Д. Трусканов, Ю. Б. Юдович и др.

Резкий качественный скачок в развитии прицельного разноглубинного лова произошел при создании и внедрении в практику нового класса техники промысловой гидроакустики – сетных зон-

дов для дистанционного контроля работы орудий лова. Первые работы в этом направлении были проведены в конце 50-х годов советскими учеными и инженерами под руководством Н. В. Вершинского и А. И. Трещева.

От простых телеметрических измерителей глубины хода трала, появившихся на промысловых судах в середине 60-х годов, до гидроакустических компьютеризированных информационных комплексов тралового и кошелькового лова – таков путь развития этого направления за прошедший период. Значительный вклад в создание и развитие траловых систем дистанционного контроля процессов лова, без которых в настоящее время не может работать ни один рыболовный траулер, внесли И. А. Зубарев, А. И. Кореньков, В. И. Кудрявцев, Г. П. Петров, Н. В. Шубный и др.

Теоретические и экспериментальные исследования, проведенные у нас в стране и за рубежом, убедительно показали огромные практические возможности гидроакустической техники. В результате конструкторских проработок в последние десятилетия создана разнообразная гидроакустическая аппаратура с принципиально новыми возможностями для разведки рыбы. Успешно применяется многоканальная аппаратура одновременного секторного и кругового обзора с цветным отображением принимаемых эхосигналов, существенно улучшающая представление гидроакустической информации и облегчающая ее расшифровку. Большая заслуга в создании такой аппаратуры принадлежит Н. Н. Болелому, А. П. Воронежскому, В. И. Кудрявцеву, М. Д. Подлипанову и др.

Разведка и прицельный лов рыбы стали немыслимы без использования гидроакустической аппаратуры. Гидроакустические приборы установлены практически на всех поисковых и промысловых судах. Их массовое применение на судах рыбной промышленности позволило значительно повысить эффективность работы поискового и промыслового флота, ускорило освоение биоресурсов Мирового океана.

Еще в конце 50-х годов были начаты теоретические и экспериментальные исследования, связанные с созданием гидроакустического метода оценки биомасс (эхометрическая съемка промысловых скоплений рыб). Значительная роль в разработке этого направления принадлежит М. Д. Трусканову, М. Н. Щербино, К. В. Шишковой, К. И. Юданову и другим специалистам. Следует отметить, что исследования по гидроакустической оценке биомасс у нас в стране и за рубежом сначала развивались независимо. Многие результаты были опубликованы практически одновременно, но некоторые значительно раньше в России.

Совершенствование гидроакустической рыбопоисковой техники и расширение области ее применения стимулировало исследования в теории и практике проведения учетных съемок ресурсов океана. Можно привести большой перечень теоретических и экспериментальных работ, направленных на совершенствование гидроакустического метода оценки биомасс. Большое влияние на развитие методики и техники гидроакустических съемок оказали

опубликованные в журнале работы А. Г. Артемова, З. М. Бердичевского, С. М. Воробьева, В. А. Ермольчева, И. Л. Калихмана, С. М. Касаткиной, В. С. Мамылова, В. С. Мясникова, В. Д. Теслера, К. И. Юданова и других специалистов.

Широкое использование компьютерных технологий в исследовательских эхолотах открыло новые возможности обработки гидроакустических сигналов – извлечение из них ранее недоступной информации. Это позволяет вести не только интегрирование и эхосчет одновременно в нескольких каналах по глубине, но и записывать все эхосигналы во время съемки для дальнейшего анализа с использованием сложных постпроцессинговых систем, позволяющих строить планшеты распределения биомассы (в том числе по размерной группе), выявлять взаимосвязи распределения с параметрами среды. Существует возможность для определения направления и скорости движения рыб.

Причина быстрого развития гидроакустического метода оценки морских биомасс в последние годы заключается в напряженном состоянии запасов и мощном воздействии многочисленных антропогенных факторов. Для сохранения запасов рыб необходим достаточно точный регулярный контроль промысловых ресурсов с помощью учетных съемок.

К сожалению, в современных экономических условиях высокая стоимость морских экспедиций не позволяет выполнять необходимое количество чисто гидроакустических съемок. Поэтому для контроля биоресурсов дорабатывают методику промыслово-акустических съемок. Практика показала, что они могут быть рентабельными при обследовании районов и позволяют оперативно решать задачи контроля ресурсов, промысловой обстановки и работы добывающего флота.

В послевоенные годы были начаты исследования в области биоакустики для обнаружения промысловых объектов по издаваемым ими звукам и определения их видового состава. Значи-

телем этих работ в конце 50-х годов была Е. В. Шишкова.

Экспериментальные исследования в области биоакустики рыб и ракообразных позволили существенно расширить представления об их звуковой активности. В то же время при современном техническом обеспечении пассивная локация не выдерживает конкуренции с активными методами обнаружения.

С целью повышения эффективности лова использовали низкочастотные звуковые сигналы для управления поведением рыб и других промысловых объектов. Установлено, что излучение в воду определенных звуковых сигналов может вызывать у промысловых объектов реакцию привлечения, отпугивания или дезориентации. Отдельный аспект – применение звука для защиты морских животных от попадания их в орудия лова. Много работ в этом направлении провели Л. А. Воловова, Ю. А. Кузнецов, М. А. Сорокин, Л. К. Толстогонова, М. Д. Трусканов, В. Н. Шабалин, Е. В. Шишкова и др.

Важным результатом проведенных отечественными учеными исследований является установление реакции некоторых видов рыб на ультразвуковые акустические колебания (Лебедев, 1965; Шабалин, 1991). Получены первые положительные результаты использования направленных высокочастотных акустических полей в промышленном рыболовстве. Необходимы дальнейшие исследования по выявлению возможностей методов биоакустики применительно к разным объектам лова, особенностей их ответных реакций на звуковые раздражители-стимулы в зависимости от метеорологических, гидрологических и других факторов; разработке научно обоснованных методик и рекомендаций по использованию акустических полей для управления поведением биологических объектов в конкретных ситуациях промысла, определению его эффективности и границ применения в различных промысловых районах в зависимости от физиологического состояния и готовности объектов к формированию соответствующего поведения.

ОТКРЫТИЕ УЧЕБНОГО ТРЕНАЖЕРНОГО ЦЕНТРА ГМССБ

В связи с повышением требований Международной морской организации (ИМО) к безопасности мореплавания Государственная морская академия имени адмирала С. О. Макарова (ГМА) начала обучение и сертификацию штурманов по Глобальной морской системе связи и спасания при бедствии (ГМССБ/GMDSS). Академия – первый морской вуз в странах бывшего СССР, начавший такую переподготовку в соответствии с требованиями международной Конвенции по охране человеческой жизни на море (SOLAS).

С 1 февраля 1999 г. на каждом судне водоизмещением свыше 500 рег. т должен находиться специалист, имеющий диплом ГМССБ. По оценкам экспертов, в настоя-

щее время в России необходимо подготовить несколько десятков тысяч штурманов (за 4,5 года).

Сегодня в академии осуществляется обучение и выдача дипломов судового оператора ГМССБ (GMDSS General Operator's Certificate) и оператора ГМССБ ограниченного района (Restricted Operator's Certificate).

Слушатели обучаются на судовом оборудовании, а также на тренажере фирмы "Транзас-Марин" (9 рабочих мест), имитирующем работу распространенной радиостанции SAILOR фирмы S.P.RADIO (Дания). Кроме того имеется возможность для самостоятельной отработки материала на 4 рабочих станциях, моделирующих различные аварийные ситуации и связь по поиску

и спасанию. Технология "multi media", используемая в этих станциях, обеспечивает максимальное приближение обучаемого к реальной обстановке на судне.

В ближайшее время в академии будет установлен ГМССБ-тренажер в виде "живых" судовых радиостанций производства норвежской фирмы "NORCONTROL", который завершит формирование мощного учебного центра академии по подготовке моряков для работы в условиях Глобальной морской системы связи и спасания при бедствии.

По всем вопросам обращаться:

тел/факс 217-07-82

телефон 356-60-69

факс 217-06-82.