

ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОМЫСЛА

*Д-р техн. наук С.А. Бахарев, д-р физ.-мат. наук Л.Ф. Бондарь,
канд. техн. наук Е.Г. Норин, Ю.Л. Шор – Дальрыбвтуз*

В настоящее время произошел значительный качественный скачок в развитии теоретической и экспериментальной базы гидроакустики. Гидроакустическая аппаратура стала не только средством поиска и регистрации объектов промысла, а все более активно применяется в частности, для контроля местоположения орудий лова и исключения их потерь в районах лова с целью обеспечения экологической безопасности промысла морских биологических объектов.

Из-за ряда причин, в том числе слабой технической оснащенности, на сравнительно ограниченных участках промысловых концентраций рыб и беспозвоночных теряются целые порядки ловушек, сетей, ярусов и других орудий лова, контакт с которыми судно поддерживает непостоянно.

Анализ результатов работы добывающих предприятий Приморья на крабовом промысле показывает, что при вылове каждых 100 т в среднем теряется 250 ловушек стоимостью около 50 у.е. каждая. Не менее существенные потери при этом судовладелец также несет от недолова, непроизводительных затрат времени, топлива и других ресурсов, необходимых при поисковых работах. Накопление потерянных орудий лова в районах массового обитания гидробионтов, на путях их нереста следует рассматривать как реальную угрозу экологическим системам, биологическим ресурсам рыболовства, а следовательно, продовольственной безопасности общества. При этом эта проблема будет становиться по мере дальнейшего развития прибрежного рыболовства все более актуальной.

Применение акустической системы для обозначения и контроля местоположения орудий лова (АСОКМОЛ) позволит повысить экологическую безопасность промысла. В комплекс входят две подсистемы, которые могут использоваться как совместно, так и независимо друг от друга.

Основу первой из них составляет гидроакустическое устройство дистанционного отсоединения заглубленных технических средств лова (ГАРД), предназначенное для защиты от хищения, случайных повреждений (от проходящих судов, плавающих льдин, подводных течений и т.д.), а также для обеспечения экологической безопасности промысла в случае аварийного поиска и подъема утерянных орудий лова.

Основу второй подсистемы составляет радиогидроакустическое устройство контроля орудий лова (РАСКОЛ), используемое для слежения за местоположением ставных и дрейфующих орудий лова, уменьшения их потерь, а также сокращения времени их поиска.

Устройство ГАРД выполнено в виде двух функциональных блоков: бортового, расположенного на рыбопромысловом судне, а также подводного автономного блока (малогабаритный гидроакустический буй). В рабочем состоянии буй заглублен на горизонт 20–50 м от поверхности моря с дополнительной плавающей (15–20 кг) и необходимым (50–70 м) запасом линя. Бортовая часть аппаратуры предназначена для формирования и излучения по гидроакустическому каналу кодированного сигнала управления, а морская — для приема этого сигнала с рассто-

яния не менее 2–3 км от судна, его дешифрации и механического отсоединения буй от троса, прикрепленного к орудиям лова.

Второе устройство также выполнено в виде двух функциональных блоков: бортового и морского автономного блока (малогабаритный радиогидроакустический буй). В рабочем состоянии буй находится на поверхности моря, если устройство РАСКОЛ используется отдельно, или при совместном использовании с устройством ГАРД заглублен на горизонт нахождения ГАРД. При этом, бортовая часть аппаратуры предназначена для формирования и излучения по гидроакустическому каналу кодированного сигнала-запроса, а также приема по радиоканалу сигнала-ответа, по которому определяется расстояние между рыбопромысловым судном и устройством при удаленности 5–7 км (в зависимости от погодных условий). Морская часть аппаратуры используется для приема по гидроакустическому каналу кодированного сигнала-запроса, его дешифрации и включения в случае соответствия заранее установленному коду радиопередатчика и проблескового маяка.

Проведенные в мае — октябре 1997 г., а также в июне — августе 1998 г. испытания макетов ГАРД и РАСКОЛ в Японском море подтвердили правильность выбора технических решений, а также высокую эффективность системы в целом. Преимущества предложенного технического решения заключаются в использовании оригинальной конструкции механического размыкателя и радиогидроакустического дальномера, применении специальных кодированных сигналов телеуправления с высокой помехоустойчивостью и помехозащищенностью.

Система отличается высокой надежностью, простой конструкции, а при ее тиражировании — незначительной стоимостью. При ее изготовлении предусматривается применение отдельных узлов и технологий, используемых предприятиями военно-промышленного комплекса Дальнего Востока, что содействует конверсии.