

«Экспериментальная проверка в Каспийском море возможности применения научного многолучевого эхолота ПГЛС «Сектор» на НИС «Исследователь Каспия» для обнаружения рыб в широкой полосе обзора»

Аннотация

Проведена экспериментальная проверка в Каспийском море возможности применения научного многолучевого эхолота ПГЛС «Сектор» на НИС «Исследователь Каспия» для обнаружения рыб в широкой полосе обзора. Получены одновременные гидроакустические записи с научного многолучевого эхолота ПГЛС «Сектор» и научного эхолота Simrad EK60. Сравнение записей показало преимущество широкой полосы обзора многолучевого эхолота ПГЛС «Сектор» над узкой полосой обзора эхолота Simrad EK60.

Ключевые слова

Научный многолучевой эхолот, широкая полоса обзора, обнаружение рыб.

С 12 июля по 8 августа 2016 года выполнялся рейс №34 НИС «Исследователь Каспия», в ходе которого проводились экспериментальные исследования с применением научного многолучевого эхолота ПГЛС «Сектор». Особенностью данного гидроакустического прибора является возможность использования как узкой характеристики направленности (ХН) в излучении (шириной 7 градусов), сравнимой с ХН научного эхолота Simrad EK60, так и широкой ХН (шириной 90 градусов). В процессе выполнения экспериментальных исследований особое внимание уделялось прибрежным районам Среднего Каспия от устья реки Шура-Озень до устья реки Терек и далее от острова Чечень до Кизлярского залива. Глубина в этих районах изменялась от 10 до 15 м, температура воды составляла около 25 градусов Цельсия и солёность – порядка 14 промилле.

Подводный блок научного многолучевого эхолота ПГЛС «Сектор» закреплялся на штанге забортного устройства, установленной на правом борту НИС «Исследователь Каспия» (см. рис. 1). Заглубление подводного блока относительно поверхности воды составляло порядка одного метра. По длине судна подводный блок располагался в районе центра масс судна. Прибор управления и индикации многолучевого эхолота ПГЛС «Сектор» и рабочее место оператора-гидроакустика располагались в научной лаборатории НИС. Средняя скорость хода судна во время выполнения исследований составляла 8 узлов, волнение морской поверхности достигало 3 баллов, что хорошо заметно на эхограмме с волнистой линией дна.

Перед проведением гидроакустических съёмок была выполнена калибровка научного многолучевого эхолота ПГЛС «Сектор». В качестве эталонной цели использовалась карбид-вольфрамовая сфера диаметром 38,1 мм. Сфера подвешивалась по трехточечной схеме и располагалась на дистанции 15 м от антенны эхолота, глубина под килем составляла порядка 50 м.



Рисунок 1. Штанга забортного устройства с многолучевым эхолотом в рабочем положении

При средней глубине в районе проведения съемок 15 м величина фактической полосы обзора многолучевого эхолота ПГЛС «Сектор» при использовании широкой ХН составляла 30 м. Для сравнения величина фактической полосы обзора эхолота Simrad EK60 в этих же условиях составляла 1,8 м. Таким образом, многолучевой эхолот ПГЛС «Сектор» имеет полосу обзора в 16,7 раз больше, чем у эхолота Simrad EK60.

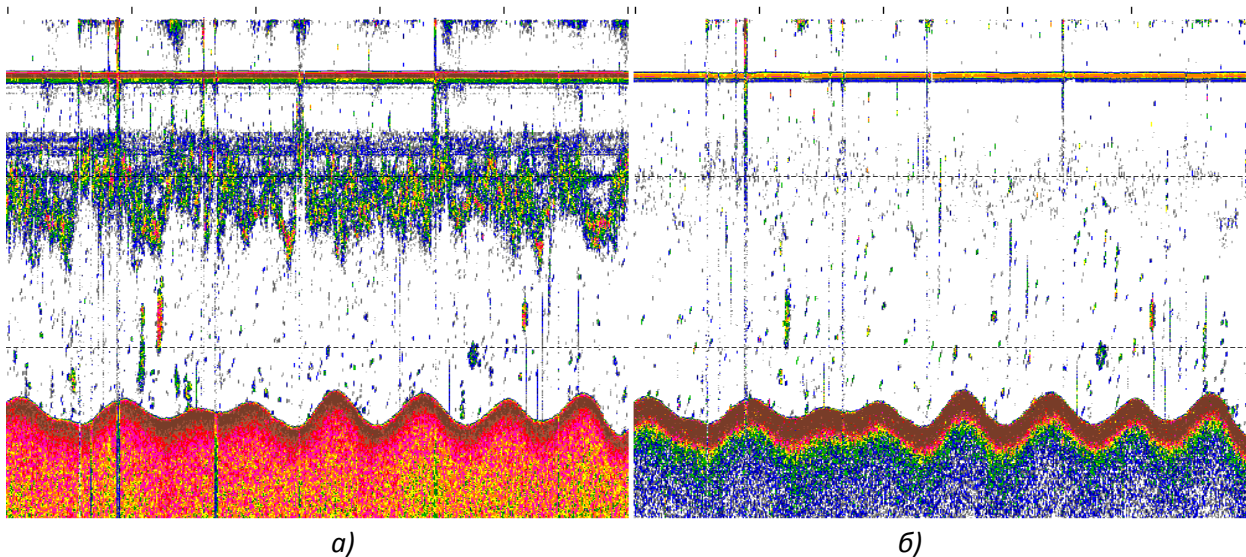


Рисунок 2. Эхограмма с широкой полосой обзора (а) и с узкой полосой обзора (б)

На рисунке 2 (а) представлена эхограмма многолучевого эхолота ПГЛС «Сектор» при использовании широкой полосы обзора. На рисунке 2 (б) представлена эхограмма многолучевого эхолота ПГЛС «Сектор» при использовании узкой полосы обзора, равной полосе обзора эхолота Simrad EK60.

На эхограмме на рисунке 2 (а) различимо большее количество одиночных рыб и рыбных скоплений, чем на эхограмме на рисунке 2 (б). Вместе с этим положительным эффектом использование широкой полосы обзора приводит к более сильному зашумлению

гидроакустических данных, поскольку расширение пространственного спектра приводит к увеличению энергии пространственных шумов, а на эхограмме это проявляется в суммировании полезных сигналов и помех при отображении их на одну плоскость.

Экспериментальная проверка научного многолучевого эхолота ПГЛС «Сектор» в Каспийском море подтвердила возможность его применения для обнаружения рыб в широкой полосе обзора. Однако для повышения эффективности работы эхолота в этом режиме необходимо продолжить совершенствование алгоритмов обработки гидроакустических данных в части фильтрации шумов.