

Sustainable and efficient use of aquatic biological resources as well as preservation of their habitat requires exclusively safe and economically efficient fishing vessels. The fleet renewal shall be carried out with obligatory observance of the balance between TACs and total productive capacity of fishing vessels.

Construction of a new vessels shall be accompanied by:

- state financial support rendered to ship owners when they purchase and operate new vessels, and while supplying them catching quotas for the payback period;
- rendering of the state support shall be based on the results of the state examination of technical and economical feasibility report for the vessels with the purpose to define if she complies with sectorial strategy of fishing fleet development, her technical level corresponds to world standards and economical indices suit terms of crediting.

With the purpose to enhance efficiency of using financial means allocated by the state for the financial support of ship owners for purchasing new vessels it is expedient to adopt the Program for the development (construction) of fishing fleet up to 2010-2020 that foresees financial, legal and organization measures implementation of which will provide sectorial fleet development.

The GIPRORYBFLOT has developed proposals concerning the type and number of promising fishing fleet vessels of Russia including those intended for the operation in the Southern-Eastern Atlantic.

**Е.А. Яковленков, В.И. Черноок,  
А.Л. Свердлов** (Гипрорыбфлот, Санкт-Петербург),  
**Д.Е. Левашов** (ВНИРО, Москва)

## **ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ НОВОГО РОССИЙСКОГО НИС ДЛЯ СЕВЕРНОЙ АТЛАНТИКИ**

Научно-исследовательские суда (НИС) рыбной отрасли предназначены для обеспечения решения задач, связанных с изучением, сохранением и рациональным использованием сырьевых ресурсов промысловых гидробионтов. Поскольку главной задачей, стоящей перед НИС, являются тралово-акустические съемки по оценке запасов промысловых гидробионтов, то при проектировании НИС следует уделить особое внимание как снижению шумовых характеристик самого судна на съемочных скоростях, так и обеспечению оптимальных условий работы основного рабочего измерительного инструмента – научного эхолота. Т.е. необходимо не только обеспечить выполнение рекомендаций ICES-209 по уровням шумов, излучаемых в воду, но и получить на антенне научного эхолота такое соотношение сигнал/шум, которое обеспечивало бы четкое выделение полезного сигнала и минимальные ошибки при гидроакустических измерениях.

Многие страны, выполняющие тралово-акустические съемки в Северной Атлантике, с которыми традиционно работают по международным научным программам российские суда, имеют «тихие» НИС, которые не распугивают исследуемые рыбные скопления. Кроме того, все антенны научных эхолотов на этих судах выдвинуты на 3-4 м за обводы корпуса судна с помощью так называемого «выдвижного кия».

Институт «Гипрорыбфлот» разработал исходные технические требования для отечественных НИС, используемых для выполнения исследований по международным программам. Так для того, чтобы на проектируемых НИС нового поколения уменьшить величину погрешности измерений, обеспечить сопоставимость результатов измерений на российских и зарубежных НИС и, таким образом, повысить достоверность результатов совместных тралово-акустических съемок, планируется выполнить ряд специальных технических мероприятий по снижению уровня шумов, излучаемых в воду и обеспечению выполнения акустических измерений в условиях штормового моря, а именно:

1) Выдвинуть акустическую антенну научного эхолота за обводы корпуса судна на расстояние 3-4 м для уменьшения реверберационных потерь сигнала;

2) Изолировать от корпуса судна все потенциальные источники шумов и вибраций;

3) Перейти на дизель-электрическую пропульсивную систему, которая является менее шумной, чем традиционная дизель-редукторная;

4) Применить малошумный гребной винт;

Нормативные значения уровня акустических шумов, излучаемых в воду в диапазоне частот от 10 Гц до 100 кГц, должны соответствовать значениям, приведенным в рекомендациях международного совета по исследованиям моря ICES-209, принятых в 1995 году [ICES, 1995].

Разработка технических требований к научно-техническому комплексу (НТК) была выполнена совместно с ВНИРО.

Для решения основных задач по инструментальной оценке запасов водных гидробионтов планируется установить на НИС следующие типы научных приборов и оборудования:

1) гидроакустические научные приборы;

2) океанологические приборы и комплексы (опускаемые и буксируемые);

3) гидробиологические приборы и устройства;

4) приборы и устройства, применяемые для проведения ихтиологических исследований;

5) подводные аппараты (телеуправляемые, буксируемые, автономные);

6) проточные системы анализа морской воды на ходу судна;

7) беспилотные дистанционно-управляемые научные летательные аппараты;

8) фото-, видео-, ИК-, лидарное оборудование.

В целом, к выбору размеров и других технических характеристик предлагаемого НИС подходили прежде всего с учетом научно-технических требований к составу, размещению и эксплуатации научного комплекса. В связи с тем, что для обеспечения совместных научно-исследовательских работ требуется разместить на судне не менее 10 лабораторий, не менее 6-7 научных лебедок, 20-25 научных сотрудников и при этом научное измерительное оборудование должно быть однотипным с оборудованием, применяемым на иностранных НИС, с которыми выполняются совместные работы, принято решение выбрать размеры судна, относящие его к группе больших судов (длина наибольшая составляет около 80 метров).

Разработку судового научно-технического комплекса, безусловно, следует выполнять до начала разработки технического проекта НИС. Особое внимание нужно уделить подготовке методик измерений и метрологическому обеспечению измерений.

Новые современные инструментальные технологии исследований водных биоресурсов обеспечат более высокий уровень рыбопромыслового прогнозирования и несмотря на довольно большие первичные затраты на комплексное оборудование нового

судна при постройке, позволят окупить эти затраты в кратчайшие сроки за счет сокращения времени на выполнение конкретных съемок по оценке запасов промысловых гидробионтов, большей точности и достоверности прогнозирования.

**E.A. Yakovlenkov, V.I. Chernook, A.L. Sverdlov**  
(GIPRORYBFLOT Institute, 18-20, Malaya Morskaya Street,  
St. Petersburg, 190000, Russia)

**D.E. Levashov** (VNIRO, 17, V. Krasnoselskaya,  
Moscow107140, Russia)

## **MAIN APPROACHES TO DESIGN OF A NEW RUSSIAN RESEARCH VESSEL FOR NORTH ATLANTIC**

Research vessels of fishing industry provide for studying, conservation and rational use of hydrobionts. Taking into consideration that research vessels are mostly used for trawl-acoustic surveys with evaluation of fish stocks, the main emphasis while designing new research vessel should be made on the improvement for acoustical measurements conditions.

During international acoustic surveys is it necessary to carry out scientific measurements onboard all research vessels in a similar way in any sea conditions. Provided that we collect acoustic surveys data in similar method, so after data exchange between participants we could have form good joint database for total area investigated by all ships.

GIPRORYBFLOT Institute have developed a preliminary design for the Russian research vessel of new generation. Many different requirements expressed by fishery scientists shall be taken into consideration while designing a sophisticated research vessel. In order to obtain better results in trawl-acoustic survey it is necessary to improve hydro acoustic performance on board of fishery research vessels. Noise from research vessel has been a serious source of measurements error because it influences the natural behavior of fish. It is also required that the vessel shall be able to obtain high quality data in rough weather conditions.

The design foresees new technical solutions to reduce underwater noise. Research vessel will be designed according to the ICES-209 recommendations for underwater-radiated noise to minimize vessel's influence during fish abundance surveys. The technical requirements to the total set of scientific equipment have been made together with VNIRO-Institute.

In order to carry out a wide variety of research work the "quiet" research vessel will be equipped with a large number of different scientific equipment:

Acoustic instrumentation. In line with traditional scientific echo sounders with keel-mounted and towed transducers the ship will be equipped with multibeam echo sounders and multibeam sonars:

- Hydrographic equipment;
- Hydrobiological equipment;
- Remotely operated vehicle (ROV), TOV, AUV;
- Automatic flow-through measuring system;
- Photo-, Video-, Infrared-, LIDAR- Systems;
- Unmanned aircraft research Vehicle.

Combining data from different scientific equipment improves quality of the survey based evaluation of the fish stocks. Special attention should be paid to new measurements technologies and metrological support of measurements.

In general, overall dimensions and other specification of the offered research vessel have been chosen with consideration of requirements towards the scope , lay-out and operation of the integrated research system. Taking into account that there will be not less than 10 laboratories, 6-7 research winches, 20-25 scientists and that the measuring equipment shall be similar to the systems used onboard foreign vessels involved into this joint project , it was decided to design a large vessel (length overall 80m).

No doubt, the integrated research system shall be developed in advance to the technical design stage for research vessel.

New instrumental methods of aquatic biological resources exploration will provide for advanced level of fisheries forecasting.