

Информация

УДК 639.2.001.5:629.124.72

**«Stella Maris» — морская звезда нового аргентинского
рыболовного НИС «V́ctor Angelescu»**

Д.Е. Левашов, Н.П. Буланова

Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» (ФГБНУ «ВНИРО»), г. Москва
E-mail: levashov@vniro.ru

В сентябре 2017 г. в Аргентину пришло первое научно-рыболовное НИС нового поколения — «V́ctor Angelescu», способное выполнять все виды рыбопромысловых исследований. Проектирование и строительство судна осуществлялось на испанской верфи *Astón de Vigo* с учётом Рекомендаций ИКЕС № 209 относительно минимизации судовых шумов. В результате, в соответствии с Американским судовым Регистром, судно аттестовано по уровню своих шумов на малозумный класс, что позволяет вести рыбопромысловые исследования с использованием научного эхолота EK-80. Описаны особенности конструкции судна и его научные качества.

Ключевые слова: V́ctor Angelescu, Рекомендации ИКЕС № 209, рыбопромысловые исследования, НИС.

В старые времена при строительстве деревянных судов под основание мачты закладывались монета или религиозный символ. Однако современные суда строятся по блокам, поэтому в нижней части первого блока нового аргентинского НИС «V́ctor Angelescu» 5 июля 2016 г. была заложена табличка с логотипом Института и медаль из серебряного сплава с изображением Стеллы Марис. «Stella Maris» — морская звезда, один из образов Девы Марии, так обращались к ней в молитвах застигнутые бурей моряки. Таким образом, эти памятные знаки навсегда останутся неотъемлемой частью нового судна, которое будет исследовать моря под покровительством Стеллы Марис.

НИС «V́ctor Angelescu» — [Ehrlich, 2016], построенное для Национального института рыболовных исследований и развития Аргентины (Argentina's National Institute of Fisheries Research and Development — INIDEP), должно заменить старое НИС «Capitán Cánера» 1964 г. постройки. Его история началась во второй половине 2014 г., когда Международный банк развития — ИБР (International Development Bank — IDB) предоставил правительству Аргентины кредит в размере 40 млн. долл. США в рамках Программы устойчивого развития аквакультуры и рыболовства. Из них 33 млн. долл. США должны быть использованы для проектирова-

ния и строительства двух рыболовных и океанографических исследовательских судов: одно из них длиной 52 м, другое — 36 м, для прибрежных исследований.

В январе 2015 г. в INIDEP была сформирована рабочая группа для выработки исходных требований для создания большего судна, а в феврале 2015 г. члены этой группы посетили мексиканское НИС «VÍRO INAPESCA» [Левашов, Тишкова, Буланова, 2016], построенное по аналогичному кредиту. В результате вся первая половина 2015 г. была посвящена разработке технических требований ТЗ на новое судно.

В сентябре был объявлен тендер, который выиграла испанская верфь Astilleros Armon Vigo SA с заявленным бюджетом в размере 28,3 млн. долларов, которые и были использованы из кредита ИБР. В декабре 2015 г. был подписан контракт между INIDEP и верфью Astilleros Armon Vigo SA. Проектирование и надзор над строительством был поручен консалтинговой фирме Searlace S.L, которая выиграла это поручение в результате специально организованного конкурса.

Сразу началась разработка документации, тестирование макета судна в опытовом бассейне, и уже 5 июля 2016 г. под заводским номером V098 был заложен киль нового судна. Через 18 месяцев после начала контракта НИС было готово, пройдены основные испытания, в т. ч. и на соответствие рекомендациям ИКЕС № 209, и 15 сентября 2017 г. в г. Виго состоялись крестины судна. Крёстной матерью была вице-президент Аргентины Габриэла Михетти (Gabriela Michetti), которая специально по такому случаю прибыла в г. Виго. Судно было названо в честь д-ра Виктора Анджеску (V́ctor Angelescu), родившегося в Яссах (Румыния) в 1912 г., одного из основателей Института морской биологии (IBM), на базе которого был основан Национальный институт исследований и разработок в области рыболовства, и которым была создана организация INIDEP сорок лет назад. На следующий день после крестин новое НИС уже под своим официальным именем отправилось в Аргентину, порт приписки был обозначен как Мар-дель-Плата, где и располагается IBM. При пересечении Атлантики на судне одновременно завершалась оставшаяся часть морских испытаний.

Ниже представлены главные размерения и другие основные характеристики нового НИС «V́ctor Angelescu» [Ehrlich, 2016].

Длина наибольшая, м: 52,8

Длина по перпендикулярам, м: 47,1

Ширина наибольшая, м: 12,8

Осадка, м: 5,0

Крейсерская скорость — 11,0 узлов, максимальная — 13,0 узлов. Автономность — 43 суток при крейсерской скорости. В соответствии с Американским судовым Регистром (AMERICAN BUREAU SHIPPING) судно аттестовано на класс «A1» AMS ACCU, CIRCLE (E), SPECIAL SERVICE OCEANOGRAPHIC RESEARCH VESSEL с пониженными шумами в соответствии с Рекомендациями ИКЕС № 209 [Mitson, 1995; Левашов, 2016], класс по динамическому позиционированию — DPS-1. На судне размещаются 32 человека, из них экипаж — 15 чел., научных сотрудников — 17 чел.

При начале проектирования судна в качестве ближайших прототипов изучались испанские НИС «Ramón Margalef» (2011 г., 46,7 м), НИС «Angeles Alvariño» (2011 г., 46,7 м), а также мексиканское НИС «VÍRO INAPESCA» (2014 г., 59,2 м) [Левашов, Тишкова, Буланова, 2016]. Как и в прототипах, кроме общих архитектурных решений в конструкции корпуса и надстройки, применён безбульбовый вариант носовой части судна с почти вертикальным форштевнем (рис. 1, слева).

Все проектные работы и тесты в опытовом канале, касающиеся элементов винто-рулевой группы, обеспечили фирмы VICUSdt и Baliño SA. Работы были проведены в соответствии с требованиями ИКЕС № 209 с целью минимизации подводных судовых шумов, снижения кавитационных свойств и ликвидации эффекта «пения» на переходе: оконечность гребного винта — перо руля (рис. 1, справа) в результате анализа причин с помощью программного обеспечения Computational Fluid Dynamics (CFD).

Главная энергетическая установка — дизель-электрическая. При реализации принципа электродвижения использована одновальная пропульсивная схема с двумя электромоторами компании INDAR (каждый мощностью 1050 кВт при 190 об/мин), установленных тандемом на одном валу



Рис. 1. Вид одной из моделей НИС «Victor Angelescu» с безбульбовым вариантом форштевня судна (слева) и готовой оконечностью гребного винта — перо руля (справа)

с 5-лопастным малозумным гребным винтом (диаметром 3,2 м) постоянного шага. В пропульсивный комплекс также входят два подруливающих устройства тоннельного

типа — носовое и кормовое. Пропульсивный комплекс обеспечивает питанием судовая электростанция, состоящая из трёх дизель-генераторов общей мощностью 3210 кВт.



Рис. 2. Вид НИС «Victor Angelescu» по левому (сверху) и по правому (снизу) бортам

В отличие от прототипов было принято несколько иное расположение всего палубно-лабораторного комплекса и использован выдвижной киль. Однако внешне новое судно всё равно получилось похожим на свои прототипы. Виды НИС «Victor Angelescu» по левому и по правому борту представлены на рис. 2.

Промысловые и научные лебёдки, а также другое судовое спуско-подъёмное оборудование — почти все с электрическим приводом и в основном поставлены фирмой Ibercisa, также испанской. На кормовой части траловой палубы располагаются две ваерные лебёдки и сдвоенные сетные барабаны объёмом 4 м³ (донный трал) и 7 м³ (пелагический трал). Две вспомогательные траловые лебёдки и лебёдка тралового зонда расположены на палубе кормовой оконечности надстройки. Там же, над СТД-ангаром, располагаются двухбарабанная тросовая океанографическая лебёдка и кабель-тросовая СТД-лебёдка, которые, вместе с бортовой П-рамой, установленной там же, предназначены для заборных работ по правому борту.

При этом бортовая П-рама выполнена дважды складывающейся.

Лабораторный комплекс размещается, в основном, на главной палубе и сконфигурирован таким образом, чтобы обслуживать рабочие площадки, оборудованные заваливающимися П-рамами, для выполнения заборных работ на корме и по правому борту. Центром работ по правому борту является СТД-ангар, совмещённый с «мокрой» лабораторией океанологии для отбора собранных проб. Для перемещений СТД-комплекса в ангаре и на рабочей площадке под подволоком ангара подвешен тельферный кран с поворотной направляющей. Со стороны левого борта к «мокрой» лаборатории примыкает многофункциональная лаборатория, где проводится обработка и анализ взятых проб. Эти лаборатории сообщаются через дверь и иллюминатор для передачи отобранных проб. Ближе к носу судна, вдоль правого борта, располагается «сухая» лаборатория, где впереди выгорожен отсек с гидроакустической аппаратурой, а сзади, у кормовой переборки с иллюминаторами на рабочую пло-



Рис. 3. Виды траловой палубы (а) и внутреннего устройства научных помещений НИС «Victor Angelescu» б — «сухая» лаборатория, в — ангар с «мокрой» лабораторией, г — рыбцех

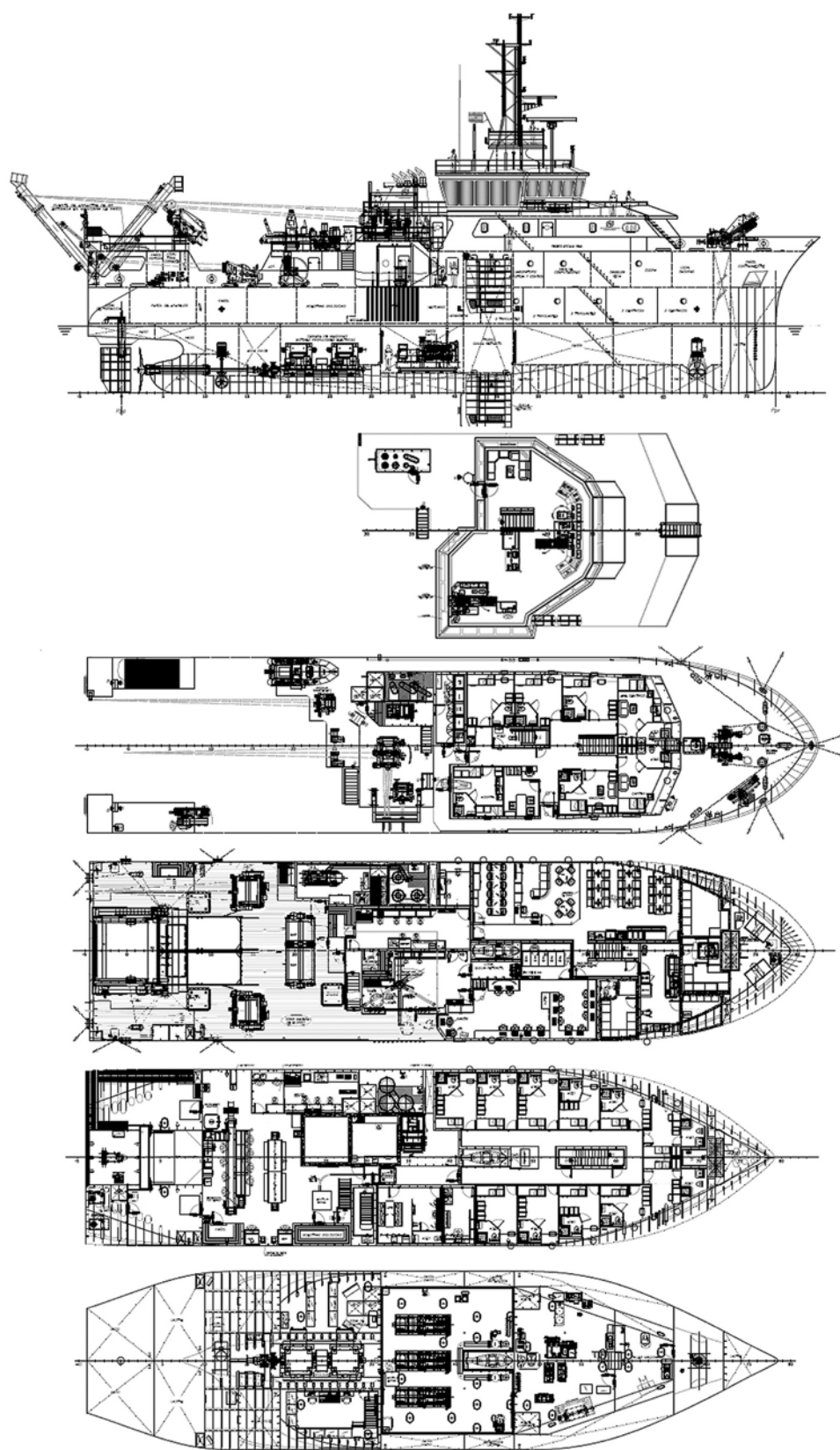


Рис. 4. Профиль в разрезе и планы палуб НИС «Victor Angelescu»

щадку выделен пост для работ по зондированию СТД-комплексом.

В число основного научного оборудования входят такие общепринятые системы, как: СТД-комплекс на основе зонда SBE-911 с дополнительными датчиками кислорода, рН, ФАР (фотосинтетическая активная радиация), флуориметром, альтиметром и кассетой с 12-ю батометрами по 5 л каждый, и проточной системы с термосалинографом, дополнительными датчиками CO₂, O₂ и флуориметром. Ещё из научного оборудования можно отметить телеуправляемый подводный аппарат (ROV), погружающийся до глубины в 1000 м.

Также на судне установлен комплекс гидроакустической аппаратуры, который был поставлен фирмой Kongsberg Maritime (Simrad), как единая система, анализирующая все составные части исследуемой экосистемы [KONGSBERG ..., 2017]. Для рыболовных исследований предполагается использовать научный однолучевой эхолот EK-80, научный многолучевой эхолот ME70, высокочастотный всенаправленный гидролокатор SX90 и поисковый гидролокатор SU-90. При тралении используются система траловых датчиков P150 и FX80. Новое программное обеспечение Simrad TD50, выпущенное испанской компанией (г. Виго) в начале этого года, также включено в поставку, что позволяет мультимедийные данные ME70 визуализировать в режиме реального времени в 3D-виде во время съёмки. Большая часть акустических антенн перечисленной аппаратуры смонтирована на выдвижном киле.

В дополнение к пакету морских экосистем Simrad новое судно будет использовать также системы сбора и обработки данных (Matrix, Kongsberg MDM 500). По мнению сотрудников фирмы Kongsberg Maritime такое сочетание научных одно- и многолучевой гидроакустической аппаратуры и систем обработки данных становится де-факто отраслевым стандартом для исследовательских судов.

В группу обеспечения входят акустические доплеровские измерители течений ADCP и система акустического позиционирования для погружаемого с борта судна телеуправляемого подводного аппарата ROV.

Под траловой палубой располагается комплекс рыбообработки. Центральное место в нём занимает рыбцех, в который улов поступает из накопительного бункера объёмом 20 м³. Рыба по конвейеру поступает на места взвешивания, измерения размеров и разделки. Анализ препарированных частей производится в биологической лаборатории, примыкающей к рыбцеху со стороны левого борта. Со стороны правого борта расположены морозильные аппараты. Замороженная продукция хранится в холодильном трюме объёмом 22 м³, располагающемся впереди рыбцеха. Далее (в нос) расположено лабораторное помещение с терморегулированием в пределах от +5 до +20 °С.

На кормовой палубе предусмотрены места для крепления двух 20-футовых контейнеров или лабораторий на их основе. На рис. 4 представлены профиль в разрезе и планы палуб НИС «Victor Angelescu».

ЛИТЕРАТУРА

- Левашов Д.Е. 2016. Нормирование характеристик шумового поля рыбохозяйственных НИС с целью минимизации его влияния на поведение рыб при промыслово-акустической съёмке // Труды ВНИРО. Т. 159. С. 157–166.
- Левашов Д.Е., Тишкова Т.В., Буланова Н.П. 2016. Морские суда для рыбопромысловых исследований 2010–2015 гг. М.: Изд-во ВНИРО. 232 с.
- Ehrlich M.D., Machinandiarena L., Madirolas A. 2016. Construction of two new Research Vessels for Argentina // The 29-th International Research Ship Operators (IRSO) meeting occurred on Oct 10–14, 2016. CNR Facility Anacapri, Island of Capri, Italy. 17 p. (https://www.irso.info/wp-content/uploads/Construction_Argentina_Vessels_MEhrlich.pdf). 6.08.2017.
- KONGSBERG completes Installation of Cutting-Edge Marine Ecosystem Assessment Solution on New Argentinian Research Ship. 9. October 2017. Accesible via: <https://www.km.kongsberg.com/ks/web/nokbg0238.nsf/AllWeb/A36098D7B2D4910FC12581B40029190B?OpenDocument>
- Mitson R.B. (Ed.). 1995. Underwater Noise of Research Vessels: Review and Recommendations // ICES Coop. Res. Rep № 209. Copenhagen: ICES. 61 p.

Поступила в редакцию 14.11.2017

Information

**«Stella Maris» is a sea star of the new Argentine
FRV «Victor Angelescu»**

D.E. Levashov, N.P. Bulanova

Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (FSBSI «VNIRO»), Moscow

The first fishery research vessel of new generation «Victor Angelescu» came to Argentina in September 2017. The ship is capable to fulfill all types of fisheries researches. Designing and building is developed by Spanish shipyard Armón de Vigo with taking into account ICES Recommendations N209 regarding reduction of ship noise. As a result, according to American ship register the vessel had been classified as low noise one. It allows to carry out fisheries researches using scientific echo sounder EK-80. Design features and scientific qualities of the vessel are described.

Keywords: Victor Angelescu, ICES Recommendations N209, fisheries researches, research vessel (RV).

REFERENCES

- Levashov D.E.* 2016. Normirovanie kharakteristik shumovogo polya rybokhozyajstvennyh NIS s tsel'yu minimizatsii ego vliyaniya na povedenie ryb pri promyslovo-akusticheskoy s'emke [Characteristics rationing of fishing research vessels' noise field with the aim of minimization of its influence on fish behavior during fishery-acoustic survey] // Trudy VNIRO. T. 159. S. 157–166.
- Levashov D.E., Tishkova T.V., Bulanova N.P.* 2016. Morskie suda dlya rybopromyslovyh issledovaniy 2010–2015 gg. [Marin research vessels for fishery investigations (2010–2015)]. M.: Izd-vo VNIRO. 232 s.
- Ehrlich M.D., Machinandiarena L., Madirolas A.* 2016. Construction of two new Research Vessels for Argentina // The 29-th International Research Ship Operators (IRSO) meeting occurred on Oct 10–14, 2016. CNR Facility Anacapri, Island of Capri, Italy. 17 p. (https://www.irso.info/wp-content/uploads/Construction_Argentina_Vessels_MEhrlich.pdf). 6.08.2017.
- KONGSBERG* completes Installation of Cutting-Edge Marine Ecosystem Assessment Solution on New Argentinian Research Ship. 9. October 2017. Accesible via: <https://www.kongsberg.com/ks/web/nokbg0238.nsf/AllWeb/A36098D7B2D4910FC12581B40029190B?OpenDocument>
- Mitson R.B. (Ed.)*. 1995. Underwater Noise of Research Vessels: Review and Recommendations // ICES Coop. Res. Rep № 209. Copenhagen: ICES. 61 p.

FIGURE CAPTIONS

Fig. 1. View of one of the models of the R/V «Victor Angelescu» without bulb stem (left) and ready tip of the propeller — rudder blade (right).

Fig. 2. View of the R/V «Victor Angelescu» on the left and right boards.

Fig. 3. View of the trawl deck (a) and internal design of the scientific working area on board the R/V «Victor Angelescu», b — dry laboratory, c — hangar with wet laboratory, d — fish- fish processing shop.

Fig. 4. The cross-section and deck plans of the R/V «Victor Angelescu».