

Информация

УДК 639.2.001.5:629.124.72

«SVEA» — новое шведское национальное научно-исследовательское судно для международного мониторинга окружающей среды*Н.П. Буланова*

Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГБНУ «ВНИРО»), г. Москва

E-mail: nata@vniro.ru

В октябре 2019 г. Шведский университет рыбохозяйственных наук и институт гидрологии и метеорологии при Министерстве окружающей среды Швеции получили в своё распоряжение научно-рыболовное НИС нового поколения — «SVEA», предназначенное для проведения мониторинга рыбных запасов и экологической ситуации Балтийского моря и окружающих вод. Проектирование и строительство судна осуществлялось совместно с норвежской компании Skipsteknisk AS на испанской верфи Astilleros Armon в 2017–2019 гг. с учётом Рекомендаций ICES № 209 относительно минимизации судовых шумов. В результате, в соответствии с DNV, судно может быть аттестовано по уровню своих шумов на класс SILENT-R, что позволяет вести рыбопромысловые исследования с использованием научного эхолота EK-80. Описаны особенности конструкции судна и его научные характеристики.

Ключевые слова: SVEA, научно-исследовательское судно (НИС), судостроение, рыболовное исследовательское судно, гидроакустическое оборудование, Рекомендации ICES № 209.

DOI: 10.36038/2307-3497-2020-182-229-236

Наряду с необходимостью проводить тралово-акустические съёмки в соответствии с Рекомендациями ICES № 209 [Mitson, 1995; Левашов, 2016], появилась проблема общего антропогенного воздействия на морскую среду — возрос уровень «шумового загрязнения», излучаемый движущимися судами, вызванный ростом морских перевозок [DNV GL, 2020]. Государствам-членам ЕС было предложено разработать программы мониторинга для регулярной оценки состо-

яния шумового загрязнения в их территориальных водах. В связи с этим ряд европейских стран стал активно строить новые суда, отвечающие современным требованиям по уровню шумов от судовых механизмов.

Концепция нового судна для шведского университета рыбохозяйственных наук (Swedish University of Agricultural Sciences — SLU) и института гидрологии и метеорологии при Министерстве окружающей среды (Swedish Meteorological and Hydrological

Institute — SMHI) зародилась в конце 2013 г., когда изначально в целях экономии предполагалось модернизировать корабль береговой охраны «Poseidon, построенный в 2009 г. [Highlights, 2015], и отказаться от аренды финских и датских судов [Research Vessel Svea, 2020]. Министерством сельского хозяйства Швеции перед SSPA (Statens Skeppsprövnings anstalt — государственный судовой испытательный комплекс) была поставлена задача разработать требования для перестройки судна и приобретения нового оборудования для проведения исследований на современном уровне. Главной задачей стало обеспечение шумовых характеристик судна в соответствии с Рекомендациями ICES № 209.

После проведения испытаний на опытной станции для измерения шума, производимого судном, и расчётов оказалось, что все меры, необходимые для приведения «Poseidon» в соответствие с требованиями Рекомендаций ICES № 209 экономически нецелесообразны, поэтому специалистами SSPA была вынесена рекомендация о строительстве нового судна, которое должно заменить своего предшественника НИС «ARGOS», бывшего траулера, построенного в 1974 г. и списанного в 2013 г.

На конкурсе по выбору проекта для нового судна предпочтение было отдано проекту ST-367 норвежской компании Skipsteknisk AS и в январе 2017 г. с испанской верфью Astilleros Armon Vigo был заключён контракт на строительство нового научно-исследовательского рыболовного судна «SVEA». «Svea» — женское имя, олицетворяющее Швецию, было выбрано в качестве имени для этого НИС на конкурсе во время празднования 40-летия SLU. 25 сентября 2019 г. в Лизекиле состоялись крестины SVEA, крёстной матерью которого стала наследная принцесса Швеции — Кронпринцесса Виктория.

Первоначальная стоимость контракта составила 38,6 млн евро, затем выросла до почти 40 млн евро (445 миллионов шведских крон) [Research Vessel Svea, 2020]. НИС вошло в строй в октябре 2019 г., на год позже запланированного срока (июль 2018 г.)

и было передано в эксплуатацию SLU и SMHI [The RV SVEA ..., 2019].

Спектр задач, реализуемых на новом НИС, — экологическое обследование Балтийского моря, проливов Каттегат, Скарегак, Эресунн, мониторинг рыбных запасов для распределения рыболовных квот, сбора данных для изучения изменения климата, картографирования и мониторинга биогенов, содержания кислорода и углекислого газа в морской воде. Судно спроектировано с максимальным использованием современных достижений в отношении воздействия на окружающую среду. Для обеспечения экологичности на судне используется HVO-топливо, сточные воды проходят через специальную систему фильтрации, корпус окрашен силиконовой краской для снижения обрастания. Покрытие траловой палубы изготовлено из африканского дерева элондо, малопористого, очень твёрдого и устойчивого к воздействию морской воды. При стоянке в порту приписки (г. Лизекиль) судно подключается к городским коммуникациям.

Испытания по измерению уровня шума, который в соответствии с Рекомендациями ICES № 209 должен быть достаточно низким, чтобы не отпугивать рыбу на расстоянии 10–20 м, в отличие от 100–200 м для обычных судов, проводились в норвежском Герлфьорде (Herdlefjorden) в сентябре 2019 г. [Sweden's new research ..., 2020].

Первый научный рейс состоялся в октябре 2019 г. За первый год эксплуатации судна состоялась 21 научная экспедиция и до конца 2020 г. запланировано ещё пять [Research Vessel Svea, 2020], в которых будет проводиться взятие проб, траловые съёмки и другие прибрежные исследования.

Основные характеристики НИС «SVEA»:
 Длина наибольшая, м: 69,5
 Длина по перпендикулярам, м: 64,2
 Ширина наибольшая, м: 15,8
 Осадка, м: 5,4

Крейсерская скорость — 11,0 узлов, максимальная — 13,5 узлов. Автономность — 16 суток при крейсерской скорости. Классификационным обществом Det Norske Veritas судно было присвоен класс DNV +1A1, E0,

ICE-1B, DYNPOS-AUTS, SPS, TMON, BWM-T, COMFC(2) V(2), CLEAN, NAUT-AW. Судно оборудовано пассивной системой успокоения качки с U-образной системой танков. Для экипажа в количестве 9–15 человек и научного персонала, не менее 16 человек, на судне предусмотрено 28 одноместных кают, что делает условия пребывания на судне весьма комфортабельными. На рис. 1 представлен внешний вид НИС «SVEA» по левому (сверху) и правому (внизу) бортам.

На НИС «SVEA» применена одновальная пропульсивная система электродвижения. Два маломощных электромотора переменного тока мощностью по 1000 кВт каждый работают в тандеме на пятилопастной гребной винт постоянного шага диаметром 3,6 м. Электростанция состоит из трёх комплектов дизель-генераторов на основе двигателей фирмы Caterpillar — двух 12-цилиндровых (модель 3512С) мощностью 1350 кВт

при 1600 об/мин и одного 8-цилиндрового (модель 3508С) мощностью 783 кВт при 1600 об/мин. К пропульсивной системе также относятся подруливающие устройства фирмы Brunvoll AS — два туннельного типа на корме FU63LTA1550 и на носу FU74LTA2000 каждое по 600 кВт, а также азимутальное поворотное-выдвижное устройство AR63LNA1650 мощностью 860 кВт на носу [Ship specifications, 2020].

Судно оснащено промышленными и научными лебёдками с электроприводом, поставленными фирмой Ibercisa. Для управления тралом и траловыми лебёдками установлена система Isym Autotrawl фирмы Scantrol, позволяющая не только эффективно производить лов рыбы, но также экономить топливо и уменьшать износ тралового оборудования [Trawl Control, 2020].

К научному оборудованию относятся: лебёдка для СТД-зондов мощностью 1,5 т,



Рис. 1. Вид НИС «SVEA» по правому (сверху) и по левому (снизу) борту

главная океанографическая лебёдка, многоцелевая лебёдка для глубоководных инструментов, гидрографическая, планктонная и бентосная лебёдки, две лебёдки для буксировки, и многоцелевая лебёдка для буксировки с электро-оптическим кабель-тросом.

Краны и подъёмно-спусковое оборудование поставлено фирмой Triplex и включает: 6 палубных кранов, кормовую П-раму и два крана на носу и в корме. В СТД-ангаре установлена Г-образная заваливающаяся кран-балка, а рядом расположенная рабочая площадка оборудована телескопическим выстрелом.

Для проведения морских исследований судно оснащено операционным центром и двухуровневым ангаром для СТД-зондов. На судне обустроены шесть лабораторий и рыбцех. Часть научных помещений показана на рис. 2 [SVEA, 2020].

Из акустической аппаратуры для рыбопромысловых исследований НИС оборудовано научным эхолотом EK-80, многолучевым эхолотом ME70 и многолучевым гидролокатором MS70, установленными на выдвижном киле. Для поиска рыбных скоплений установлены гидролокаторы Simrad SX90 и SH90. Также имеются профилограф течений (ADCP) и система подводного позиционирования HIPAP.

Для сбора данных установлены две буксируемые системы Triaxus и Focus 2 фирмы MacArtney. Другое штатное научное оборудование, установленное на судне, показано на рис. 3.

На судне установлена лебёточная система MVP200 с возвращающимся зондом [AML Oceanographic, 2020] для измерения параметров воды на ходу судна. Измерение CTD,



Рис. 2. Внутреннее устройство научных помещений НИС «SVEA»: гидрохимическая и гидрологическая «сухая» лаборатория (слева) и помещение отбора проб и автоматического измерения параметров воды (справа)

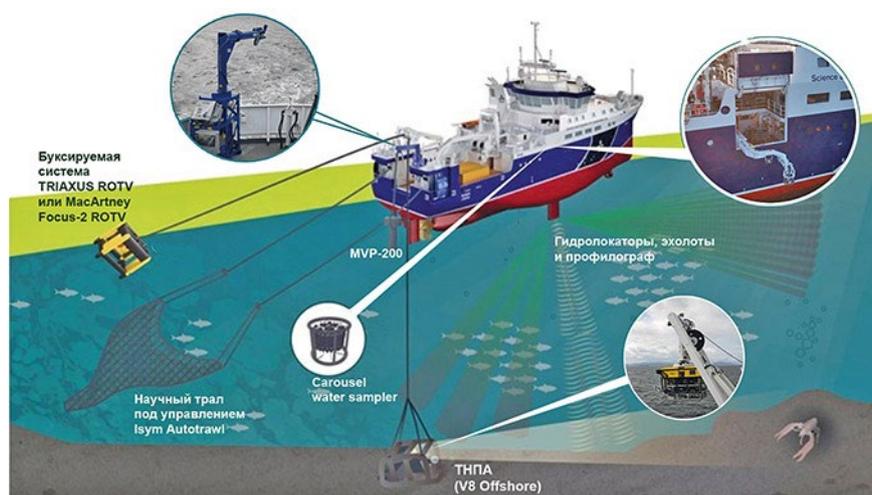


Рис. 3. Научное погружное оборудование НИС «SVEA»

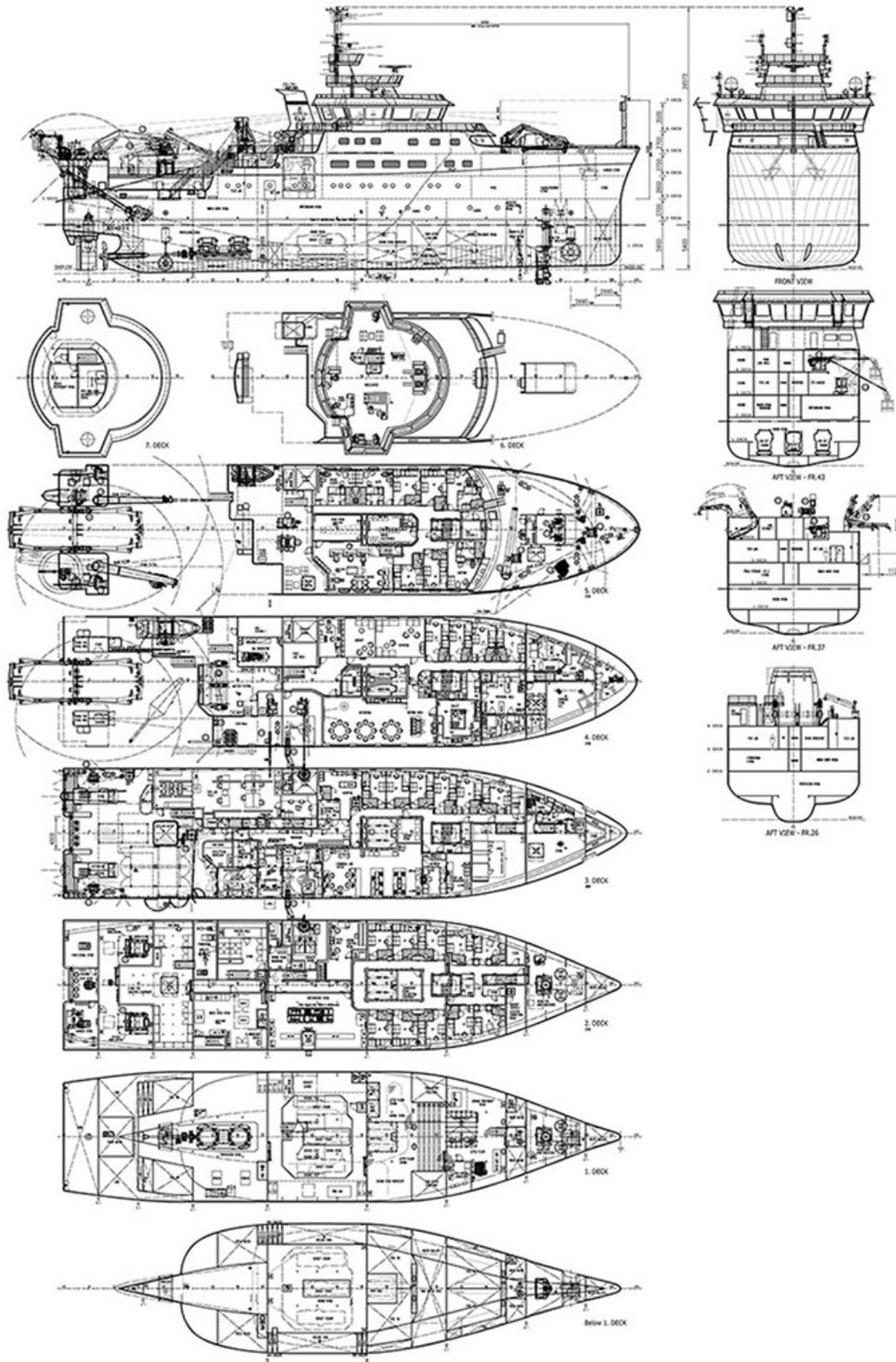


Рис. 4. Профиль в разрезе и планы палуб НИС «SVEA»

растворённого кислорода, хлорофилла *a* непрерывно и в режиме реального времени во время движения судна со скоростью 10–11 узлов, делает его на сегодняшний день единственным решением, способным обеспечить более высокую точность характеристик такой сложной окружающей среды.

На кормовой палубе предусмотрены места для крепления 2-х 10-футовых и одного 20-футового контейнеров, что позволяет разместить в них дополнительные лаборатории или оборудование, например, ROV V8, предназначенный для работы на глубине до 3000 м.

На рис. 4 представлены профиль в разрезе и планы палуб НИС «SVEA».

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.
- AML Oceanographic.* AML's MVP200 Selected for New Swedish Research Vessel "RV Svea". Accessible via: <https://portnews.ru/news/272742/> 14.06.2020
- Highlights 60/2015.* Concept development — a new national research vessel Accessible via: https://www.sspa.se/sites/www.sspa.se/files/field_page_files/2015_sspa_highlights_60_concept_development_a_new_national_research_vessel.pdf. 21.08.2020
- DNV GL.* Guidelines for regulation of underwater noise from commercial shipping. Accessible via: <https://www.dnvgl.com/maritime/research-and-development/guideline-underwater-noise.html>. 05.08.2020
- Mitson R.B. (Ed.).* 1995. Underwater Noise of Research Vessels: Review and Recommendations // ICES Coop. Res. Rep № 209. Copenhagen: ICES. 61 p. *Research Vessel Svea.* Accessible via: <https://www.slu.se/en/Collaborative-Centres-and-Projects/research-vessel-svea/>. 14.06.2020
- Ship specifications.* Accessible via: <https://www.slu.se/en/departments/aquatic-resources1/research-vessel-ship-specifications/>. 14.06.2020
- SVEA.* Accessible via: <https://www.astillerosarmon.com/ocean-survey-and-research-vessels/item/2172-svea.html>. 17.06.2020
- Sweden's new research vessel delivered to SLU in Spain.* Accessible via: <https://www.slu.se/en/ew-news/2019/7/swedens-new-research-vessel-delivered-to-slu-in-spain/>. 20.02.2020
- The RV SVEA delivered to SLU, Sweden.* Accessible via: <https://www.skipsteknisk.no/about/headlines/the-rv-svea-delivered-to-slu-sweden/5/735/>. 13.03.2020
- Trawl control system with focus on catching efficiency and catching economy.* Accessible via: <https://www.scantrol.com/isym-trawl-control>. 21.03.2020

Поступила в редакцию 29.10.2020 г.

Information

SVEA — new Swedish national ocean research vessel for environmental research and international monitoring*N.P. Bulanova*

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

In October 2019 the Swedish University of Agricultural Sciences (SLU) and Swedish Meteorological and Hydrological Institute (SMHI) received new research vessel of new generation, R/V «Svea». She was designed to perform monitoring of fish stocks and environmental situation of the Baltic Sea and surrounding waters. It is designed to perform monitoring of fish stocks and environmental situation of the Baltic sea and surrounding waters. Designing and building were conducted by Norwegian design bureau Skipsteknisk AS together with Spanish shipyard Armón de Vigo in 2017–2019 with taking into account ICES Recommendations N 209 regarding reduction of ship noise. As a result, according to DNV the vessel can be 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: SVEA, ICES Recommendations № 209, fisheries researches, research vessel (RV).

DOI: 10.36038/2307-3497-2020-182-229-236

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.
- AML Oceanographic.* AML's MVP200 Selected for New Swedish Research Vessel "RV Svea". Accessible via: <https://amloceanographic.com/news/mvp200-rv-svea/>. 14.06.2020
- Highlights* 60/2015. Concept development — a new national research vessel Accessible via: https://www.sspa.se/sites/www.sspa.se/files/field_page_files/2015_sspa_highlights_60_concept_development_a_new_national_research_vessel.pdf. 21.08.2020
- DNV GL.* Guidelines for regulation of underwater noise from commercial shipping. Accessible via: <https://www.dnvgl.com/maritime/research-and-development/guideline-underwater-noise.html>. 05.08.2020
- Mitson R.B. (Ed.)*. 1995. Underwater Noise of Research Vessels: Review and Recommendations // ICES Coop. Res. Rep № 209. Copenhagen: ICES. 61 p.
- Research Vessel Svea.* Accessible via: <https://www.slu.se/en/Collaborative-Centres-and-Projects/research-vessel-svea/>. 14.06.2020
- Ship specifications.* Accessible via: <https://www.slu.se/en/departments/aquatic-resources1/research-vessel/ship-specifications/>. 14.06.2020
- SVEA.* Accessible via: <https://www.astillerosarmon.com/ocean-survey-and-research-vessels/item/2172-svea.html>. 17.06.2020
- Sweden's new research vessel delivered to SLU in Spain.* Accessible via: <https://www.slu.se/en/ew-news/2019/7/swedens-new-research-vessel-delivered-to-slu-in-spain/>. 20.02.2020
- The RV SVEA delivered to SLU, Sweden.* Accessible via: <https://www.skipsteknisk.no/about/headlines/the-rv-svea-delivered-to-slu-sweden/5/735/>. 13.03.2020
- Trawl control system with focus on catching efficiency and catching economy.* Accessible via: <https://www.scantrol.com/isym-trawl-control>. 21.03.2020

FIGURE CAPTIONS

Fig. 1. R/V «SVEA» starboard top view and port-side bottom view

Fig. 2. View of the interior arrangement of the scientific space on board the R/V «SVEA»: hydrochemical and hydrological dry laboratory (left), the sampling and Autonomous Underway Measurement System laboratory (right)

Fig. 3. Underwater Scientific equipment of the RV «SVEA»

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