

НОВЫЕ ЗАРУБЕЖНЫЕ СУДА ДЛЯ РЫБОПРОМЫСЛОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Канд. техн. наук Д.Е. Левашов – ВНИРО
А.И. Жаворонков – ВНИЭРХ

В 2001 г. по заданию Госкомрыболовства ВНИРО и Гипрорыбфлот разработали проект «Концепции развития отраслевого научно-исследовательского флота (НИФ) на период до 2005 г.». Один из подразделов концепции посвящен оценке современных тенденций в проектировании и оснащении исследовательских судов на примере наиболее интересных зарубежных проектов. В разработке, а также обсуждении проекта концепции принимали участие и специалисты с бассейнов. Проявленный ими большой интерес к зарубежному опыту создания экспедиционных судов, предназначенных для промысловых исследований, побудил нас осветить этот вопрос более подробно.

Основное внимание будет уделено проектам судов, созданных за последние годы, а также строящимся (таблица). Все они находятся в ведении научных институтов или других государственных организаций рыбопромышленного профиля.

По правилам международных соглашений обычно не разрешается промышленный лов при проведении исследований в экономических зонах других государств, поэтому все суда мы условно разделили на две большие группы: научно-исследовательские (НИС) и научно-промысловые (НПС); последние имеют промышленное оборудование для обработки улова и трюмы для хранения продукции.

Преимущественное использование НПС экономически оправданно для стран, где рыболовство является одним из доминирующих видов национальной промышленности, а рыбные запасы довольно значительны (Исландия, Новая Зеландия, Норвегия, Чили, Перу, Южная Корея, Япония и др.). Во-первых, здесь возможна частичная компенсация затрат на научные исследования за счет сда-

чи получаемого прилова на близко расположенные базы. Во-вторых, постройка НПС обычно существенно дешевле НИС. И, в-третьих, НПС часто используют в качестве учебно-производственных баз для подготовки кадров рыбопромышленного флота.

Большинство высокоразвитых стран, ведущих промысел в чужих зонах и удаленных акваториях открытого океана, для оценки промысловых запасов чаще используют НИС, которые иногда работают совместно с промысловыми судами. НИС также применяют в некоторых развивающихся странах, ведущих мониторинг национальных рыбных запасов в рамках соответствующих международных программ.

В практике создания научных судов, предназначенных для рыбопромысловых исследований, можно выделить три направления. В техническом плане наиболее передовым считается европейское направление. Совершенно независимым направлением, с собственной технологией и использованием преимущественно внутренних ресурсов, является создание судов в Японии и других азиатских странах. Особые требования, предъявляемые к строительству серий из нескольких однотипных НИС, обусловили выделение в отдельное направление создание судов для Национальной службы морского рыболовства США.

«Европейское направление». Этого направления придерживаются множество проектных фирм, расположенных в странах с развитой судостроительной промышленностью. Разработку научно-рыболовных судов, а иногда и их постройку заказывают у европейских фирм также страны, не относящиеся к этому региону. Обычно суда строятся по специальным проектам в единичных экземплярах.



Наиболее ярким представителем европейского направления является НИС «THALASSA», спроектированное и построенное на французской верфи Manche Industrie Marine в 1996 г. для французского научного центра IFREMER. Внешний вид судна (фото 1) отличает поистине французская элегантность, а после первых экспедиций оно было признано лучшим в своем классе. Однако с 2000 г. на это звание стало претендовать испанское НИС «VIZCONDE DE EZA» (фото 2), построенное на верфи Astilleros M. Cies (г. Виго) для службы рыболовного флота и океанографического института. В создании судна использовались исключительно испанские национальные ресурсы, в результате этого, а также благодаря налоговым льготам и другой государственной поддержке НИС удалось построить всего за 8,1 млн долл. США (без учета оборудования).

Что касается новейших судов, то Морским отделением фирмы British Aerospace Defence Systems разработан проект нового НИС (вместо НИС «CIROLANA» 1970 г. постройки), а в марте 2001 г. Центр рыболовных исследований Великобритании (CEFAS) заключил контракт на сумму 23 млн фунтов стерлингов с английской верфью Ferguson Shipbuilders Limited на его строительство. Предполагается, что НИС будет готово к весне 2003 г.

На верфях скандинавских стран в последние десятилетия выработался характерный, сразу узнаваемый тип рыболовного судна. Так как основные проектные фирмы располагаются в Норвегии, то это направление часто называют «норвежской школой». В последнее время у скандинавских фирм появилась тенденция постройки корпусов судов в других странах, например, в Румынии, Польше, на Ук-



Фото 1. НИС «THALASSA»



Фото 2. НИС «VIZCONDE DE EZA»



Фото 3. НИС «TANGAROA»

раине или в России, а достраиваются и оснащаются суда уже в Дании или Норвегии.

В настоящее время первенство среди норвежских судостроителей принадлежит проектной фирме Skipsteknisk A/S. Из ее проектов наибольшую известность получило НПС «TANGAROA» (фото 3), построенное на верфи Mjellem & Karlsen A/S для Новой Зеландии в 1991 г. Специалисты и сейчас считают это судно одним из лучших. Еще один удачный проект – НПС «JAN MAYEN», перестроенное в 1992 г. из промыслового судна (фото 5). Однако наибольший успех принес фирме последний воплощенный проект. Это НИС «SCOTIA» (фото 6) стоимостью около 33,5 млн долл. США, построенное в 1998 г. на верфи Ferguson Shipbuilders Ltd. в Глазго для Департамента сельского хозяйства и рыболовства Шотландии. Сейчас НИС «SCOTIA» ведет исследования запасов макрели на акватории от Фарерских островов до Бискайского залива.

Успешные результаты первых рейсов НИС «SCOTIA» позволили фирме Skipsteknisk A/S взять его за основу двух следующих проектов. Сейчас для Национального морского института Ирландии на верфи Damen Shipyard в Голландии строится НИС «Celtic Explorer» (фото 8). Стоимость постройки составляет 35,5 млн долл. США, причем на электронное оборудование приходится около 2,2 млн долл. Другое НИС – «G.O.Sars», заказанное Норвежским институтом морских исследований и Университетом г. Берген для замены предыдущего одноименного НИС, будет иметь большие размеры и более широкие возможности. Контракт на строительство стоимостью 44,9 млн долл. США получила верфь Flekkefjord Slipp & Maskinfabrikk AS, причем сейчас в Гданьске (Польша) строится корпус судна, которое затем будет достраиваться в Норвегии. Планируется, что оно будет готово в 2003 г.

Из других норвежских фирм, проектирующих НИСы, следует упомянуть Vik & Sandvik A/S. В 1992 г. по ее проекту на верфи Mjellem & Karlsen A/S построено НИС «ONNURI», предназначенное для изучения рыбных запасов Корейским океанографическим институтом в Японском море и Тихом океане. Этот же проект, но с серьезными доработками был использован в 1998 г. для строительства НИС «KR. BARUNA JAYA VIII» (фото 4) по заказу нескольких морских институтов в Джакарте. НИС предназначено для рыбопромысловых исследований, а также работ в области океанологии, геофизики и картирования морского дна на акваториях Индийского океана. Кроме исследований в национальной экономической зоне судно используется совместно с

австралийскими специалистами для работ по программам CSIRO. Похожее судно, но меньших размеров – «CHAKRATONG TONGYAI» – построено в 1995 г. на датской верфи Esbjerg Oilfield Services A/S для Рыболовного департамента Таиланда.

К «норвежской школе» можно отнести и НПС «Arni Fridriksson» (фото 7), спроектированное для Института морских исследований исландской фирмой SkipaSyn. Несмотря на наличие собственной развитой судостроительной промышленности, был объявлен международный тендер, за право постройки НПС боролись верфи Норвегии, Китая, Исландии, Франции, Испании и других стран. Судно было построено за минимальную цену (22,5 млн долл. США) на чилийской верфи Asmar (Talcahuano).

Корабельная архитектура и мореходно-промысловые качества. В последних европейских проектах НИС и НПС использованы наиболее удачные и проверенные во многих экспедициях технические решения, примененные ранее на других судах. Так, обводы корпуса НИС «SCOTIA» и других судов, аналогичные НПС «TANGAROA» и «JAN MAYEN», позволяют сохранять хорошую остойчивость и проводить траления в плохую погоду. Характерные особенности носовой части приподнятого бака, переходящего в надстройку в средней части судна, обеспечивают отличные мореходные качества. Высокие надводные борты, имеющие значительный развал в носовой оконечности, и достаточно наклонный форштевень значительно уменьшают заливаемость, а также облегчают поднятие судна на волну и смягчают килевую качку, чему также способствует бульбовый нос.

Характерный признак европейских НИС – малая величина отношения длины к ширине, что повышает их маневренность. Для большинства судов эта величина варьирует от 4 до 5. Увеличение ширины судна позволяет также более удобно разместить рабочие места и палубное оборудование для ведения работ с зондирующей аппаратурой. Для этих целей по правому борту, в центре судна или немного ближе к корме, на главной палубе, выделена рабочая зона. Вокруг нее подковой располагаются лаборатории и вспомогательные помещения. Часто дымовую трубу сдвигают к левому борту. Иногда на судах длиной свыше 60 м, с более протяженной надстройкой в кормовой части по правому борту имеется дополнительная рабочая площадка. На всех судах предусмотрены места для дополнительных лабораторий, негабаритного оборудования, рефрижераторных камер и т.п. на основе 20- или 10-футовых контейнеров.

Все суда европейских проектов имеют кормовую схему траления, что определяет соответствующий архитектурный тип, присущий рыболовным судам. Траловое вооружение судов (лебедки, системы управления и т.п.) – преимущественно норвежского и испанского производства и аналогично оборудованию, используемому на промысловых судах. Успехом пользуется оборудование известной фирмы Rapp-Hydema. В то же время испанское значительно дешевле – почти все лебедки и краны для НПС «Arni Fridriksson» и НИС «VIZCONDE DE EZA» поставлены испанской фирмой Ibricisa. Что касается реальных значений тралового усилия, то для НИС «SCOTIA» оно составляет 30 т на скорости 5 уз., а для НПС «Arni Fridriksson» – соответственно 45 т и 4 уз.

Научное оснащение. На всех европейских судах одной из основных является лаборатория, занимающая площадь 100–140 м² под траловой палубой, – так называемая «мокрая» (wet), предназначенная для количественного и качественного анализа состава траловых уловов. В качестве примера рассмотрим лабораторию НИС «VIZCONDE DE EZA» (100 м²). В помещении с нескользящим покрытием палубы и стоком для отходов имеются две линии для обработки улова. Одна подает рыбу от приемного бункера к транспортеру разборки и отобранные образцы промывает в специальном резервуаре. Затем они сортируются, измеряются и взвешиваются. На НИС «SCOTIA» для этих целей используется транспортер со встроенной взвешивающей системой с компенсацией бортовой качки. Другая линия предназначена для обработки живой рыбы. Специально разработанный скользкий захват транспортирует живую рыбу от приемного бункера к специальному столу, где ее измеряют, взвешивают и маркируют перед выпуском в море.

К лаборатории примыкают два отсека для хранения образцов и рыбной продукции при температуре от 0 до –30 °С, а также аппарат тоннельной заморозки производительностью 2 т/сут. Рядом расположена биологическая лаборатория, состоящая из «мокрого» помещения (20 м²), оборудованного танками для живой рыбы с регулированием температуры, освещения и подачи кислорода, и «сухого» помещения (15 м²) с микроскопами и компьютерами.

Несколько иначе организованы исследования на НПС. Например, на «Arni Fridriksson» аналитическое оборудование установлено в блоке технологических и ихтиологических лабораторий (четыре отсека площадью 115 м²), выстроенных по правому борту, а массоизмерительная линия фирмы



Фото 4. НИС «KR. BARUNA JAYA VIII»



Фото 5. НПС «JAN MAYEN»



Фото 6. НИС «SCOTIA»

Marell – в рыбцехе (170 м²), тоже под трапной палубой. Кроме того, в рыбцехе размещены разделочный агрегат Baader 429, два плиточных морозильных аппарата производительностью 10 т/сут. каждый, льдогенератор (5 т/сут.) фирмы Sabroe и морозильная камера объемом 15 м³. Ниже расположен трюм (140 м³). Температура в камере и трюме регулируется в пределах от 0 до –30 °С.

Обязательной для всех судов является гидроакустическая лаборатория (20–30 м²), располагающаяся в надстройке рядом с рулевой рубкой или под ней. Промысловая и научная гидроакустическая техника – в основном норвежского производства, причем наиболее распространен исследовательский эхолот EK-500 фирмы Kongsberg Simrad AS, установленный практически на всех судах. В свое время для размещения акустических антенн EK-500 на НПС «JAN MAYEN» фирмой Skipsteknisk A/S был разработан специальный киль, который выдвигается на 3 м ниже днища судна. Его конструкция была повторена на НИС «SCOTIA», а затем стала применяться на других судах европейских проектов, в том числе и на «Arni Fridriksson». На НИС «VIZCONDE DE EZA» вместо EK-500 уже установлен новый эхолот EK-600, а усовершенствованный киль выдвигает акустические антенны ниже днища на 4 м. Аналогичные кили и новый эхолот планируется устанавливать на все новые суда, причем на «G.O. Sars» будут два выдвижных кили с многочастотными акустическими антеннами, что позволит идентифицировать и определять размерный состав рыбных скоплений с одновременной стратификацией их распределения по глубине.

На всех судах имеется палубно-лабораторный комплекс для заборных работ с зондирующим оборудованием. Как правило, вдоль средней части правого борта располагается рабочая площадка длиной 5–7 и шириной 3–4 м. На противоположной от борта стороне площадки находится помещение (ангар) для хранения и обслуживания СТД-зонда с кассетой батометров, а также для отбора проб. Там же обычно находится и измерительная система прокачки заборной воды. Площадь такого помещения на НИС «THALASSA» – около 35 м², а на «VIZCONDE DE EZA» – 25 м². На рабочую площадку зонд выкатывается по рельсовым направляющим на специальной тележке. Рядом с площадкой находятся лаборатории, осуществляющие процессы зондирования и обработки проб.

Электрические или гидравлические лебедки (обычно два комплекта), используемые для зондирования, устанавливают прямо над ангаром, причем у верхней палубы

есть соответствующий вырез над площадью, а лебедки могут иметь дистанционное управление. Для вывода оборудования за борт применяются заваливающиеся Г-образные кран-балки или П-рамы, часто совмещенные с палубным вырезом. Такой вариант расположения спуско-подъемных устройств, рабочей площадки, ангара и лабораторий называется «Open Yard». Иногда вместо П-рамы применяют телескопический кран (на НИС «SCOTIA» он может удлиняться на 10 м при нагрузке до 10 т), а дистанционное управление заборными работами выполняют из застекленной кабины, выступающей за линию борта.

Другой вариант архитектурно-конструктивного решения для работ с зондирующей аппаратурой применен на НПС «Arni Fridriksson». В центре правого борта надстройки выгорожена двухуровневая камера с общим вертикальным лацпортом. Ее нижняя секция, палуба которой расположена на уровне траловой, играет двойную роль: при закрытом лацпорте она служит ангаром для СТД-зонда с кассетой батометров, а в открытом состоянии – это рабочая площадка (3,5х4,5 м²). Для вывода зондирующего комплекса за борт в верхней секции камеры, палубой выше, установлены кабель-тросовая лебедка (2 т) и спуско-подъемное устройство на основе балки с тельфером, выдвигаемое наружу перпендикулярно борту судна. Вдоль борта судна, по одну сторону камеры, расположены пост управления, кладовая погружаемого оборудования и солемерная, а по другую, ближе к корме, – гидрохимическая и планктонная лаборатории, причем последняя имеет выход на траловую палубу и к планктонным лебедкам. Весь блок занимает площадь примерно 100 м².

Последний вариант в основном принят для высокоширотных судов («Nathaniel B. Palmer», «Laurence M. Gould» и др.). Американские океанологи называют такую камеру «Baltic Room». Одними из первых эту конструкцию применили финны на НИС «Aranda» (1989 г.). Подобный вариант планируется использовать и в конструкции «G.O. Sars».

Оба варианта организации работ с зондирующим оборудованием имеют достоинства и недостатки. Преимущество «Open Yard» заключается в возможности работы с погружаемым оборудованием любого размера, в том числе с планктонными сетями. Недостатком является сложность интеграции в уже готовый проект промыслового судна. «Baltic Room» не только упрощает размещение спуско-подъемных устройств для заборных работ, но и позволяет облегчить условия их обслуживания, а также процесс слива проб из батометров при

низких температурах воздуха. В этом варианте для планктонных проб и других работ ставятся лебедки, кран-балки и П-рамы дополнительно в других местах.

Из океанологического оборудования наиболее распространены СТД-зонды типа ICTD (Falmouth Scientific) или SBE911 (Sea-Bird Electronic), оснащенные кассетами батометров (в том числе фирмы General Oceanics), а также измерители тех же фирм для систем прокачки воды (производства США). В последнее время стали применяться и более дешевые зонды фирмы IDRONAUT (Италия). В режиме буксировки используются пакетные сетные планктоносорбители типа MOCHNESS (США) и ондуляторы – буксируемые по синусоидальной траектории носители измерителей океанологических параметров фирмы Chelsea Instruments Ltd. (Великобритания).

На всех судах кроме перечисленных выше лабораторий имеются небольшая конференц-зал и помещение с компьютерами и телевизионными мониторами, предназначенное для координации экспедиционных работ и анализа проводимых исследований. Разветвленная компьютерная сеть объединяет не только рабочие места, но и имеет выходы в каюты научного состава.

Специфический подход к размещению лабораторий применен на НИС «SCOTIA». Промыслово-ихтиологическая, акустическая и координационно-аналитическая лаборатории, а также палубный комплекс для работ с зондирующей аппаратурой размещены стационарно. Другие же лаборатории имеют контейнерно-модульную конструкцию. Впервые подобный вариант (с установкой внутри корпуса судна контейнеров с готовыми лабораториями) опробован на океанографическом НИС «Pelagia» (Голландия, 1990 г.). Такое решение позволяет наилучшим образом использовать судовое пространство, облегчая и удешевляя в дальнейшем модернизацию судна. Контейнерные лаборатории могут быть оборудованы для любых исследовательских рейсов на береговой базе, а их компьютеризированная аппаратура – также предварительно протестирована на берегу перед установкой на борту судна. На двух палубах НИС «SCOTIA» возможно размещение пяти контейнеров площадью 6х2,5 м² и четырех – 3х2,5 м².

Силовая установка и винтомоторная группа. Ранее на НИС и НПС применялись обычные дизельные силовые установки с винтами регулируемого шага (ВРШ). Однако развитие гидроакустической техники и новые данные о реакции рыб на судовые шумы потребовали снижения их уровня. Для этого на



Фото 7. НИС «ARNI FRIDRIKSSON»



Фото 8. НИС «CELTIC EXPLORER»



Фото 9. 90-тонный кран

судах постройки первой половины 90-х годов дизель главного двигателя и подруливающие машины монтировались на резиновых амортизаторах, а другие судовые источники вибраций имели специальные прокладки в креплениях. На некоторых НИС использовался другой метод снижения шумности судна – применение электродвижения. Но специфика траловых работ не позволяла использовать этот метод для НПС. На немецком НПС «WALTER HERWIG III» (1993 г.) применена комбинированная силовая установка: судно могло идти как на дизельном приводе, так и на электромоторах, а при необходимости на винт отбиралась суммарная мощность. Такое решение обеспечивало и режим траления, и акустическую съемку, но было достаточно сложным и дорогим.

Вопрос о снижении уровня судовых шумов является особенно актуальным со второй половины 90-х годов в свете рекомендаций ИКЕС-209. Одновременно стали доступными военно-морские наработки в части электросиловой техники и малошумных многолопастных винтов большого диаметра, что позволило создать первые «бесшумные» НИС – «THALASSA» и «SCOTIA». Затем, по мере освоения новых технологий другими странами, электродвижение не только стало повсеместно принятым для НИС и НПС, но и появилось в новых проектах промысловых судов.

На НИС «THALASSA» электроэнергия вырабатывается четырьмя дизель-генераторами мощностью по 1250 кВт, а шестилопастной винт вращается от электромотора постоянного тока мощностью 2200 кВт. Для НПС «Arni Fridriksson» мощности составляют со-

ответственно 1080 и 3300 кВт. Дизель-электрические силовые установки НИС «SCOTIA» и «VIZCONDE DE EZA» собраны по другой схеме и состоят из трех дизель-генераторов, а два электромотора установлены на общем валу тандемом. Мощность отдельного дизель-генератора составляет 1485 и 1000 кВт для каждого судна, а электромотора – соответственно по 1500 и 900 кВт. Гребные винты постоянного шага имеют пять серповидных лопастей, выполнены из Ni-Al-Br-сплава и обеспечивают практически бесшумное движение судна со скоростью до 11 уз. Диаметры – 3,65; 3,6 и 3,2 м соответственно, причем винт «Arni Fridriksson» установлен внутри кольцевой насадки. Вращением винтов (от 0 до 180–220 об/мин, с возможностью реверса) управляют тиристорные преобразователи. В конструкции НИС «KR. BARUNA JAYA VIII» принята двухвинтовая схема пропульсивной системы. Пять дизель-генераторов мощностью по 965 кВт (один – запасной) питают четыре электромотора мощностью по 615 кВт (два тандема), вращающих два четырехлопастных ВРШ диаметром 2,5 м.

Высокую маневренность обеспечивают подруливающие устройства. На НПС «Arni Fridriksson» и «VIZCONDE DE EZA» носовое и кормовое устройства – однотипные, мощностью по 400 и 300 кВт. На НИС «THALASSA» носовое устройство имеет мощность 440 кВт, кормовое – 264 кВт. Аналогичное решение принято для НИС «SCOTIA» (700 и 380 кВт) и «KR. BARUNA JAYA VIII» (330 и 147 кВт).

Условия обитания. Среднее отношение численности экипажа и научных сотрудников для европейских судов определить трудно,

так как на некоторых НИС в экипаж входит инженерный состав, занимающийся научной аппаратурой. С учетом этого можно считать численность научного состава и команды судна примерно равной. Большое внимание уделено бытовым условиям. Все каюты имеют индивидуальные санузлы. Научные сотрудники, как правило, размещаются в одностенных каютах, а на НИС «THALASSA» все каюты – одностенные. На НПС «Arni Fridriksson» у кают, размещенных на нижней палубе, отсутствуют иллюминаторы (ниже палубы – рыбцехи). На судах имеются кают-компании, библиотеки, а также сауны и специальные отсеки со спортивными снарядами и тренажерами. С целью создания нормальных условий для научной работы большая часть судов оборудована пассивными или активными балластными успокоителями качки с автоматическим управлением.

(Окончание следует.)

Levashov D.V., Zhavoronkov A.I. **New foreign fishery research vessels** **and their design philosophy**

The authors examine the basic tendency in designing and rigging of fishery research vessels, with the most interesting foreign projects since 1995 taken as an example. The three styles of research vessels design are analyzed: European (subdivided into national projects and Scandinavian ones), Asian, and American ones. For research and fishing vessels representing each style the performance attributes are given. The authors describe in detail the naval architecture and navigability of various vessel types, their scientific equipment and technique, work conditions. The photos of the best vessels are presented.

Основные характеристики зарубежных НИС и НПС (1995 – 2004 гг.)

Название судна (страна-судовладелец)	Год постройки	Размеры, м		Отношение Д/ Ш	Мощность ГД дизель /эл.мотор	Скорость макс./крейс., узл	Экипаж /наука, человек	Лаборатории / площадь, м²	Автоном., сут.
		длина	ширина						
Европейское направление (национальные проекты)									
THALASSA (Франция)	1996	74,5	14,9	5	-/2200 кВт	14,7/11,0	25/25	8/320	45
VIZCONDE DE EZA (Испания)	2000	52,7	13,0	4	-/1800 кВт	14,0/12,0	20/20	8/230	40
CIROLANA (Великобритания)	~ 2003	73,0	Н.д.	-	-/Н.д.	Н.д.	16/19	Н.д.	Н.д.
Европейское направление (скандинавские проекты)									
CHAKRATONG TONGYAI (Таиланд)	1995	38,4	9	4,3	850 л.с./-	11,3	22	Н.д.	Н.д.
KR.BARUNA JAYA VIII (Индонезия)	1998	53,2	12,5	4,3	-/2x2x615 кВт	-/12,5	30/26	Н.д.	20
SCOTIA (Великобритания)	1998	68,6	15,0	4,6	-/2x1500 кВт	15,0/13,0	17/12	4/-	30
ARNI FRIDRIKSSON (Исландия)	2000	69,9	14,0	5	-/3300 кВт	16/13,5	14/18	10/350	30
CELTIC EXPLORER (Ирландия)	~ 2002	65,5	14,8	4,4	-/Н.д.	14	12/19	6/-	45
G.O. SARS (Норвегия)	~ 2003	77,5	16,4	4,7	-/6000 кВт	17/-	45	Н.д.	Н.д.
Азиатское направление									
WAKATAKA MARU (Япония)	1995	57,7	11,0	5,2	2x1000 л.с.	13,6/12,0	29	Н.д.	Н.д.
INCHUN 888 (Республика Корея)	1995	42,2	8,6	5,5	1705 л.с./-	13,6	25	Н.д.	15
HEIAN MARU (Япония)	1997	43,1	7,4	5,8	Н.д.	14,6/13,6	12/8	Н.д.	Н.д.
SHOYO-MARU (Япония)	1998	76,0	14,0	5,4	2x3000 л.с./-	18,7/16,0	40/9	Н.д.	36
TAMGU 1 (Республика Корея)	1998	90,3	14,0	6,4	2x3750 л.с./-	-/14,5	50	Н.д.	43
JOSE OLAYA BALANDRA (Перу)	1998	40,6	8,3	4,9	1080 л.с./-	12,4/10,5	14/16	3/-	30
TAKUO (Королевство Тонга)	1998	39,4	7,5	5,3	600 л.с./-	11,0/9,5	20/6	Н.д.	Н.д.
SHUNYO-MARU (Япония)	2001	66,3	11,4	5,8	2x2000 л.с./-	17,5/15,0	36	Н.д.	20
Американское направление									
GORDON GUNTER (США)	1990/99	68,3	13,1	5,2	-/2x1100 кВт	-/11,0	19/15	5/120	45
Пр. FRV-40 (США)	~2004	63,9	15,0	4,3	-/2250 кВт	-/14	20/19	9/192	40