

КОМПОЗИТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ БУДУЩЕГО

Средне-Невский судостроительный завод в поисках новых путей развития отрасли

■ стр. 38

ЖУРНАЛ ОБЪЕДИНЕННОЙ СУДОСТРОИТЕЛЬНОЙ КОРПОРАЦИИ

ОСК

СТРОИМ ФЛОТ СИЛЬНОЙ СТРАНЫ

СМЕЛЫЙ ПРОЕКТ СЛАВНОГО «РУБИНА»

Разработка подводных технологий освоения месторождений полезных ископаемых арктических морей

■ стр. 14



ГЛАВНАЯ ТЕМА

СИСТЕМНЫЙ БЛОК

Перспективы внедрения методологии бережливого производства и первые результаты управленческого проекта по организации и развитию производственной системы ОСК

■ стр. 10

Алмазные ПОМОЩНИКИ

Александр Форст, главный конструктор направления Центрального морского конструкторского бюро «Алмаз»

Номенклатура проектируемых «Алмазом» объектов морской техники варьируется от скоростных кораблей и катеров с динамическими принципами поддержания и боевых кораблей малого и среднего водоизмещения до транспортных судов обеспечения и доков. Одно из направлений деятельности бюро «Алмаз» – проектирование морских судов обеспечения



В последнее десятилетие по проектам конструкторов «Алмаза» для Военно-морского флота России была построена линейка уникальных морских судов обеспечения. В их числе спасательное буксирное судно «Звездочка», морской транспорт вооружений «Академик Ковалев», спасательное судно «Игорь Белоусов», океанографическое исследовательское судно «Янтарь» и опытовое судно «Селигер».

Яркая «Звездочка»

Главное спасательное буксирное судно «Звездочка» проекта 20180 было заложено в Северодвинске, в одноименном центре судоремонта 3 сентября 2004 года. 15 июня 2010 года корабль был принят на вооружение Северного флота ВМФ России и вошел в состав Беломорской военно-морской базы.

Следующее судно этого семейства было заложено 20 декабря 2012 года на этом же судостроительном предприятии и

получило название «Академик Александров» в честь трижды Героя Социалистического труда, выдающегося советского физика, одного из основателей советской ядерной энергетики.

Судно предназначено для обеспечения морских испытаний различных образцов подводного оборудования, грузовых и транспортных работ с ними, операций по освоению морского шельфа, аварийно-спасательных, подводно-технических работ, транспортировки различных грузов, в том числе на арктические станции. Судно спроектировано с усиленным ледовым классом Arc5 для работы в арктических широтах.

В проекте 20180 успешно реализован принцип электродвижения. Впервые электроэнергетическая система отечественной разработки выполнена как единое целое, что позволяет наиболее оптимально и экономично эксплуатировать дизель-генераторы обеих электростанций, автоматически распределяя между ними нагрузки, в случае изменения состава потребителей электроэнергии в процессе эксплуатации.



«ЗВЕЗДОЧКА»

СПАСАТЕЛЬНОЕ БУКСИРНОЕ СУДНО ПРОЕКТА 20180

Водоизмещение	5400 т
Длина	95,3 м
Ширина	17,8 м
Осадка	5,0 м
Скорость	14 уз.
Автономность	30 сут.
Экипаж	82 чел.

«АКАДЕМИК КОВАЛЕВ»

МОРСКОЙ ТРАНСПОРТ ВООРУЖЕНИЙ ПРОЕКТА 20181

Водоизмещение	6300 т
Длина	107,6 м
Ширина	17,8 м
Кран грузоподъемностью	90 т
Экипаж	около 60 чел.



Дизель-электрический пропульсивный комплекс включает два гребных электродвигателя винто-рулевых колонок мощностью около 2000 кВт каждый, четыре дизель-генератора мощностью по 1680 кВт, два дизель-генератора по 780 кВт и два носовых подруливающих устройства. Скорость полного хода судна – 14 узлов. Навигационное оборудование и движительно-рулевой комплекс с помощью интегрированной автоматизированной системы управления отечественного производства обеспечивают высокоточное динамическое позиционирование в точке выполнения работ на уровне лучших мировых аналогов.

Корабль оснащен уникальным отечественным комплексом для выполнения грузоподъемных работ. Он способен поднимать объекты массой до 100 т с глубины до 400 м. Два крана грузоподъемностью по 80 т и высотой подъема стрел от 4,5 до 19 метров установлены в корме. Грузовая и буксирная лебедки оснащены устройством компенсации динамических нагрузок, возникающих в процессе морских работ. Кроме того, имеется комплект специальных захватов и лебедок, следящих за постоянным натяжением направляющих тросов.

При необходимости элементы судового грузоподъемного комплекса могут быть использованы в качестве спускоподъемных устройств, как в случае с глубоководными испытаниями автономного глубоководного аппарата «Консул». Для наблюдения за подводными объектами корабль оснащен дистанционно управляемыми необитаемыми подводными аппаратами «Квантум» и «Тайгер». Для предварительной подготовки операторов аппаратов на судне оборудован тренажерный комплекс с различными имитационными программами.

Для обеспечения морских операций на судне предусмотрен многофункциональный рабоче-спасательный катер проекта 21770 «Катран» с уникальным сочетанием мореходных, ходовых и маневренных характеристик и способностью буксировки различных плавучих сооружений. Судно также оборудовано взлетно-посадочной площадкой для эпизодического приема вертолета.

Судно спроектировано как унифицированная платформа с широкими возможностями по дооборудованию и модернизации,

позволяющая создавать на базе проекта 20180 суда различного назначения с неизменяемыми носовыми и кормовыми обводами. При этом за счет унификации энергетики, движительного комплекса, общекорабельного оборудования, систем и устройств сокращаются сроки и стоимость строительства. Концепция унифицированной платформы реализована при создании морского транспорта вооружений «Академик Ковалев», спасательного судна «Игорь Белоусов» и океанографического исследовательского судна «Янтарь».

Академический подход

Морской транспорт вооружений проекта 20181 был разработан на основе базового проекта 20180, что позволило центру судоремонта «Звездочка» использовать уже имеющийся технологический задел. Контракт на строительство с Минобороны заключили 15 сентября 2011 года. 19 ноября 2011 года приказом главкома ВМФ России строящемуся морскому транспорту вооружения было присвоено имя «Академик Ковалев». Закладка судна состоялась 20 декабря 2011 года в центре судоремонта «Звездочка» в Северодвинске. Следующее судно этого типа было заложено там же 23 июля 2015 года. Его назвали «Академик Макеев» в честь Виктора Петровича Макеева, дважды Героя Социалистического труда, генерального конструктора баллистических боевых ракетных комплексов подводного базирования.

В процессе создания морского транспорта вооружения бюро «Алмаз» совместно с контрагентами проделало большой объем инженерно-конструкторских работ. Был разработан комплекс уникальных загрузочных устройств, более мощный пропульсивный комплекс, усовершенствована интегрированная автоматизированная система управления техническими средствами, система электродвижения, программно-аппаратные комплексы информационной поддержки грузовых работ и логистической поддержки. Конструкторы разработали технологию безопасной погрузки судовым краном крупногабаритных разрядных грузов с использованием кантователя и других специальных судовых устройств. Для предотвращения опасных кренов при повороте стрелы судового крана с крупногабаритным грузом на борт применена автоматизированная система оперативной компенсации крена. Кроме того, для всех типов разрядных грузов было разработано хранилище с люковыми закрытиями и устройствами хранения и амортизации. Это обеспечило безопасную транспортировку грузов при волнении до шести баллов включительно. Разработана технология надежной швартовки к военно-морскому объекту с цилиндрическими обводами и большой осадкой, с возможностью откреновывания судна при загрузке крупногабаритных разрядных грузов.

Не осталась без внимания и экологическая безопасность судна – на нем появилась система сбора и устранения аварийных протечек опасных сред.

Существенно улучшились условия жизни личного состава: жилые и общественные помещения на судне оборудовали в соответствии с самыми передовыми стандартами в мировом военном кораблестроении.

28 июля 2014 года морской транспорт вооружения «Академик Ковалев» был спущен на воду и 27 декабря 2015-го прибыл в основной пункт базирования – город Североморск.

Служба спасения

Спасательное судно «Игорь Белоусов» проекта 21300 создано по заказу российского Министерства обороны. Закладка судна на Адмиралтейских верфях состоялась 24 декабря 2005 года. Судно получило название в честь бывшего министра судостроительной промышленности СССР Игоря Сергеевича Белоусова.

«ИГОРЬ БЕЛОУСОВ»



Спасательные суда, стоявшие на вооружении отечественного флота на тот момент, были построены еще в советское время. Среди них было только два спасательных судна специальной постройки: «Эпрон» проекта 527М, сданное в эксплуатацию в 1959 году, и «Алагез» проекта 537, построенное в 1989 году. Очевидно, что к началу нового тысячелетия эти морально и технически устаревшие суда были неспособны в полной мере выполнять круг задач, обозначенных современной военно-морской политикой.

Спасательные суда проекта 21300 остро необходимы российскому флоту для оказания помощи аварийным подводным лодкам и также кораблям, получившим боевые или аварийные повреждения.

На спасательном судне нового проекта 21300 установлен движительно-рулевой комплекс с системой динамического позиционирования, позволяющий с помощью системы ГЛО-НАСС обеспечить высокоточное удержание судна в заданном положении над аварийной подлодкой. Это позволяет полноценно использовать специальные технические средства судна для проведения обследовательских и аварийно-спасательных работ, в том числе и при неблагоприятных погодных условиях и морском волнении до пяти баллов включительно.

В ходе создания спасательного судна проекта 21300 были проведены различные инновационные исследования, результаты которых нашли свое применение на практике. К ним можно отнести работы по технологии глубоководных водолазных погружений на глубину до 450 метров и создание комплексной системы управления спасательным судном – и то, и другое позволяет значительно повысить эффективность поисково-спасательных работ. Это касается спасения личного состава аварийной подводной лодки, лежащей на грунте, или поддержания их жизнедеятельности; поиска и спасения личного состава, плавающего на поверхности воды; выполнения водолазных работ с использованием глубоководного водолазного комплекса ГВК-450; обследования объектов на глубинах до 1000 метров и до поиска аварийных объектов и комплекта инструментов для подводно-технических работ на грунте.

ЗА ПОСЛЕДНЕЕ ДЕСЯТИЛИТИЕ ПО ПРОЕКТАМ «АЛМАЗА» ПОСТРОЕНА ЛИНЕЙКА УНИКАЛЬНЫХ КОРАБЛЕЙ ДЛЯ ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА РОССИИ

Спасательное судно позволяет обеспечить обучение личного состава, спасателей и специалистов водолазного дела и испытание новых образцов военно-морской техники, а также действующих образцов после их ремонта.

Кроме того, на судне установлены два расположенных побортно телескопических электрогидравлических крана с возможностью подъема объектов массой до пяти тонн с глубины до 450 м при волнении моря до четырех баллов.

Уровень комфорта в жилых и служебных помещениях судна соответствует самым строгим требованиям и стандартам. Обеспечен высокий уровень обитаемости экипажа численностью около 100 человек в течение длительного (до 40 суток) пребывания судна практически в любой точке Мирового океана.

Предусмотрено все необходимое для приема и оказания первичной медицинской помощи спасенным в количестве до 120 человек.

Новейшая дизель-электрическая установка судна обеспечивает надежное и бесперебойное снабжение электроэнергией всех механизмов и систем при выполнении всех возложенных на судно задач.

Для решения оперативных задач предусмотрен эпизодический прием вертолета, для чего оборудована взлетно-посадочная площадка и комплекс сопутствующих технических средств.

30 октября 2012 года судно «Игорь Белоусов» было спущено на воду. 25 декабря 2015 года на нем поднят флаг ВМФ России, и оно включено в состав Тихоокеанского флота.

1 июня 2016 года начался межфлотский переход к пункту постоянной дислокации из Балтийска во Владивосток. Во время перехода «Игорь Белоусов» посетит порты семи иностранных государств, в том числе проявивших интерес к строительству подобного судна для своих национальных военно-морских сил.

Научный сотрудник

Океанографическое исследовательское судно «Янтарь» с неограниченным районом плавания является головным судном проекта 22010. Это корабль нового поколения, существенно превосходит по своим характеристикам и возможностям своих советских предшественников и существующие в мире аналоги по составу технических средств.

Судно предназначено для исследования морского дна и поиска различных затонувших предметов. Для этого корабль оснащен двумя автономными глубоководными обитаемыми аппаратами проекта 16810 «Русь» и проекта 16811 «Консул», способными погружаться на глубину до шести тысяч метров. Кроме того, судно оборудовано телеуправляемыми подводными аппаратами. Океанографическое исследовательское судно может использоваться и в спасательных операциях: установленное на нем оборудование позволит вести поиск и обследование затонувших объектов на морском и океанском дне. При помощи глубоководных аппаратов судно может также обеспечить глубоководную видеосъемку и классификацию объектов, обнаруживаемых на морском дне, проведение подводно-технических работ с применением манипуляторных устройств; обследование подводных объектов; доставку на грунт или подъем на поверхность различных предметов массой до 200 кг.

Корабль также способен принимать на свой борт вертолет, для этого он оборудован взлетно-посадочной площадкой с соответствующим набором технических средств.

Торжественная закладка ОИС «Янтарь» состоялась 8 июля 2010 года, в день 65-летия Прибалтийского судостроительного завода «Янтарь», и в честь этой даты было названо его именем. Вывод

корпуса из эллинга состоялся 31 мая 2012 года. Спуск на воду произведен 5 декабря 2012 года. 19 июня 2014 года были начаты швартовые испытания, а 23 мая 2015 года корабль был передан в состав ВМФ России.

28 октября 2015 года головное океанографическое исследовательское судно «Янтарь» прибыло на Северный флот после успешного завершения программы испытаний оборудования и технических средств в глубоководных районах Атлантического океана. Появление океанографического исследовательского судна «Янтарь» в Атлантике вызвало настоящий переполох в средствах массовой информации США.

15 марта 2016 года пресс-служба завода «Янтарь» сообщила о заключении контракта на строительство первого серийного судна проекта 22010. Оно будет носить название «Алмаз» в честь компании-разработчика – Центрального морского конструкторского бюро «Алмаз». Закладка судна состоялась 9 июня 2016 года. По условиям контракта передача заказчику должна произойти в конце 2019 года. При строительстве судна «Алмаз» будут внедрены все технические усовершенствования, полученные по результатам строительства, испытаний и эксплуатации головного корабля.

Испытатель

Подписание контракта между ГУГИ Министерства обороны России и ПСЗ «Янтарь» на строительство опытового судна проекта 11982 состоялось 16 февраля 2009 года.

8 июля 2009 года был заложен киль головного судна «Селигер». 29 июля 2011 года судно было спущено на воду. После всех положенных испытаний в августе 2012 года корабль прибыл в Новороссийск, а в начале сентября состоялся его первый выход в море. Первый этап государственных

испытаний завершился 27 ноября 2012 года, после чего в Новороссийске была начата двухнедельная ревизия корабля. В середине декабря 2012 года был подписан акт о приемке корабля Черноморским флотом ВМФ России.

Опытовое судно проекта 11982 предназначено для проведения испытаний перспективных образцов специальных технических средств, обеспечивающих поисковые, обследовательские, научно-исследовательские и подводно-технические работы в интересах Министерства обороны России и других ведомств. По своим функциональным возможностям оно не имеет аналогов в зарубежном судостроении.

На судне установлена экономичная единая электроэнергетическая система с системой электродвижения, обеспечивающая наиболее рациональное распределение электроэнергии в различных режимах эксплуатации.

Судно способно обеспечить всесторонние испытания и при необходимости эксплуатацию любых видов специальных технических комплексов и систем: автономных необитаемых и телеуправляемых необитаемых подводных аппаратов, буксируемых комплексных поисково-обследовательских систем, мобильных комплексов подводно-технического оборудования, в том числе водолазного, малогабаритных обитаемых подводных аппаратов типа Deep Worker и глубоководных стационарных подводных станций для исследования морского дна.

Для этих целей судно оборудовано специальным ангаром для хранения и обслуживания специальных технических средств, спускоподъемными устройствами, гидроакустическими системами для площадного обследования морского дна и слежения за положением подводных аппаратов и комплексной системой управления судном с подсистемой высокоточного динамического позиционирования.

Судно «Селигер» отличается повышенным уровнем комфорта для экипажа и членов научно-исследовательской экспедиции. По результатам предварительной корректировки техпроекта выявлена возможность изменения архитектуры, обитаемости и состава техсредств на более совершенные.

Показанные в период эксплуатации технико-эксплуатационные характеристики судна стали основой для проектирования модернизированных судов подобного типа.

12 сентября 2014 года на новой судостроительной площадке Ленинградского судостроительного завода «Пелла» была проведена торжественная церемония закладки опытового судна «Ладога» проекта 11982 для Главного управления глубоководных исследований российского Минобороны. «Ладога» планируется к сдаче в 2017 году.

4 декабря 2014 года на том же судостроительном предприятии состоялась закладка опытового судна «Ильмень» проекта 11982.

Все морские суда обеспечения, разработанные бюро «Алмаз», отличает современный подход к проектированию: они оснащены новейшими пропульсивными комплексами с электродвижением, обеспечивающими динамическое позиционирование в соответствии с самыми строгими требованиями. Для судов, выполняющих различные специальные задачи на море от аварийно-спасательных до подводно-технических или исследовательских, в которых задействуются водолазы или подводные аппараты, важно сохранять точное местоположение в течение длительного периода времени. Для них характерно наличие на борту самых современных образцов специального оборудования, что делает их практически уникальными в своих классах. **ОСК**

ВСЕ МОРСКИЕ СУДА ОБЕСПЕЧЕНИЯ, РАЗРАБОТАННЫЕ БЮРО «АЛМАЗ», ОТЛИЧАЕТ СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ПРОЕКТИРОВАНИЮ

«СЕЛИГЕР»

ОПЫТОВОЕ СУДНО ПРОЕКТА 11982

Водоизмещение	1165 т
Длина	59,7 м
Ширина	10,8 м
Осадка	3,7 м
Дальность плавания	1000 миль
Экипаж	16 чел.



«ЯНТАРЬ»

ОКЕАНОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ СУДНО ПРОЕКТА 22010

Водоизмещение	5080 т
Длина	108,1 м
Ширина	17,2 м
Скорость	15 уз.
Экипаж	60 чел.
Экспедиция	25 чел.



СПАСАТЕЛЬНОЕ СУДНО ВМФ «ИГОРЬ БЕЛОУСОВ»

[проект 21300]

Предназначено для спасения экипажей аварийных подводных лодок, лежащих на грунте или находящихся в надводном положении, подачи воздуха, электроэнергии и спасательных средств на подводные лодки и надводные корабли. Кроме того, судно может осуществлять поиск и обследование аварийных объектов в заданном районе, в том числе и в составе международных морских спасательных формирований. На судне установлен спасательный глубоководный аппарат с рабочей глубиной погружения до 700 метров, глубоководный водолазный комплекс для глубин до 450 метров, телеуправляемый подводный аппарат с рабочей глубиной погружения до 700 метров.

ДЛИНА:	около 117 м
ШИРИНА:	около 18,2 м
ВОДОИЗМЕЩЕНИЕ СТАНДАРТНОЕ:	5800 т
СКОРОСТЬ:	17 узлов
АВТОНОМНОСТЬ:	45 сут.



ОСК

ОБЪЕДИНЕННАЯ
СУДОСТРОИТЕЛЬНАЯ
КОРПОРАЦИЯ