

# КОМПОЗИТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ БУДУЩЕГО

Средне-Невский судостроительный завод в поисках новых путей развития отрасли

■ стр. 38

ЖУРНАЛ ОБЪЕДИНЕННОЙ СУДОСТРОИТЕЛЬНОЙ КОРПОРАЦИИ



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

**ОСК**ОБЪЕДИНЕННАЯ  
СУДОСТРОИТЕЛЬНАЯ  
КОРПОРАЦИЯ**СТРОИМ ФЛОТ СИЛЬНОЙ СТРАНЫ**

www.aosk.ru



## Новое время требует новых решений

Современные технологии и материалы, передовые подходы в управлении – все это необходимо, чтобы такой механизм, как промышленное производство, не останавливался и не ржавел

**Т**ак что нет ничего удивительного, что сегодня ключевая задача судостроительной отрасли – создавать корабли и суда, систематически повышая их качество и надежность, уменьшая себестоимость и сокращая сроки сборки. Что касается последнего, то пока сроки, к сожалению, еще превышают зарубежные в полтора-два раза, но с этой ситуацией категорически не согласны на Средне-Невском судостроительном заводе. Здесь стремятся использовать современные композитные материалы и выпускать продукцию, не имеющую аналогов даже на мировом рынке. О накопленном опыте в статье «Центр композитных технологий» рассказывают специалисты предприятия.

Другая история – в тексте «Арктический «Айсберг» от Центрального конструкторского бюро морской техники «Рубин», где создана лаборатория перспективных проектов в нефтегазовом секторе. Ее силами уже ведется разработка подводных технологий освоения месторождений полезных ископаемых арктических морей.

Нет сомнений, что окончание этих работ способно придать мощный импульс развитию существующих технологий в области нефте- и газодобычи, атомной энергетики, сейсморазведки. ОСК уже сегодня учитывает в своих долгосрочных планах

научно-технические решения, которые будут созданы в рамках этого смелого проекта.

Конечно, мы стремимся не только к локальным, но и к институциональным решениям, которые бы имели эффект в рамках всей корпорации. Такой эффект, в частности, способно оказать внедрение методологии бережливого производства.

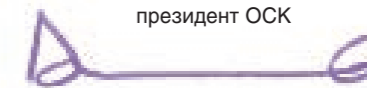
Год назад ОСК заявила о запуске управленческого проекта по организации и развитию производственной системы. О первых результатах и особенностях ее внедрения рассказывается в статье одного из ее разработчиков – Станислава Чуя, недавно назначенного директором Департамента судостроительной промышленности и морской техники Минпромторга России.

Рассчитываем на ваше внимание к материалам корпоративного журнала ОСК, ждем отзывов и предложений.

Удачи во всех начинаниях!

**МЫ СТРЕМИМСЯ  
К РЕШЕНИЯМ,  
КОТОРЫЕ БЫ ИМЕЛИ  
ЭФФЕКТ В РАМКАХ  
ВСЕЙ КОРПОРАЦИИ**

С уважением,  
президент ОСК



А.Л. Рахманов



**ЖУРНАЛ АО «ОСК».**  
Тираж 999 экз.  
**Адрес:** 115184, г. Москва, ул. Большая Татарская, д. 11.  
**Президент АО «ОСК»:** Алексей Рахманов.  
[www.aosk.ru](http://www.aosk.ru)  
**Главный редактор:** Вячеслав Иванов.  
**Выпускающий редактор:** Мария Арсеньева.  
**Дизайн и верстка:** «КЛИМОВ ДИЗАЙН СТУДИЯ».  
Тел.: +7 (499) 740-60-18.  
[www.klimov-design.ru](http://www.klimov-design.ru)

*Мнение авторов может не совпадать с позицией редакции.*

**На первой обложке:**  
*Противоминый корабль базовой зоны нового поколения «Александр Обухов», построенный на Средне-Невском судостроительном заводе, имеет самый большой в мире корабельный корпус из монолитного стеклопластика, сформированный методом вакуумной инфузии. Внедрение новых материалов на корабле заняло более трех лет. Сегодня по проекту, разработанному Санкт-Петербургским ЦМКБ «Алмаз», на Средне-Невском судостроительном заводе для Военно-морского флота России строится целая серия кораблей противоминой обороны.*



**42 стр. ВЕЛИКАЯ «АРКТИКА»**

На Балтийском заводе спущен самый мощный в мире атомный ледокол

**44 стр. ПРИКАСПИЙСКИЙ ПРИОРИТЕТ**

Международная выставка вооружений KADEX-2016 в Казахстане

**48 стр. ОТ ПАРУСА К ПАРУ**

Фрагменты книги Николая Скрицкого «Импортозамещение» в российском флоте и судостроении за три столетия»

**30 стр. ДУХ ЕДИНСТВА И ПОБЕДЫ**

Итоги второй Спартакиады работников обществ Группы ОСК, посвященной 320-летию Военно-морского флота России

**34 стр. ОФШОРНЫЙ ФЛОТ: ВОЗРОЖДЕНИЕ ИЛИ РОЖДЕНИЕ?**

Аргументы в пользу создания долгосрочной стратегии развития офшорного флота

**38 стр. ЦЕНТР КОМПЗИТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Основные методы изготовления крупногабаритных конструкций из композитных материалов на Средне-Невском судостроительном заводе

**4 стр. НОВОСТИ КОМПАНИИ**

Актуальные события в жизни корпорации

**8 стр. ПОДЛОДКА ПО ИМЕНИ «ПЕРМЬ»**

Торжественная закладка многоцелевой атомной подводной лодки проекта «Ясень-М»

**10 стр. ПРОИЗВОДСТВО НЕПРЕРЫВНЫХ УЛУЧШЕНИЙ**

Внедрение методологии бережливого производства в судостроительной отрасли

**14 стр. АРКТИЧЕСКИЙ «АЙСБЕРГ»**

Цели и задачи научно-исследовательских работ в рамках проекта «Айсберг»

**17 стр. НОВЕЙШАЯ ИСТОРИЯ**

10-й ордена Трудового Красного Знамени судоремонтный завод. Возрождение обанкротившегося градообразующего предприятия

**20 стр. АЛМАЗНЫЕ ПОМОЩНИКИ**

Суда обеспечения Центрального морского конструкторского бюро «Алмаз»

**26 стр. НА ШАГ ВПЕРЕДИ**

Интервью с директором крупнейшего в России судостроительного предприятия «Севмаш» Михаилом Будниченко



6 июля

## «70 ЛЕТ ПОБЕДЫ» НА АМУРЕ

Хабаровский судостроительный завод передал компании «Хабаровскводтранс» быстроходное пассажирское судно «70 лет Победы» проекта А45-2



Быстроходные суда этого типа могут в перспективе заменить устаревший парк на дальнемагистральных маршрутах по Амуру. Водоизмещение судна проекта А45-2 составляет 68 тонн, экипаж – пять человек, скорость – до 70 км/ч. Благодаря осадке всего 0,9 метра судно можно использовать и на небольших реках, и при малых уровнях воды в Амуре. Специальные водометные двигатели большой мощности позволяют развивать скорость свыше 70 километров в час. Салон рассчитан на 100 пассажиров. Финансирование строительства судна велось по лизинговой схеме совместно с «Гознак-лизингом». Проектом заинтересовались российские и иностранные заказчики, среди которых Якутия, Красноярский край и соседние регионы КНР.

25 июля

## «УРАЛ» НА БАЛТИКЕ

На стапеле А «Балтийского завода – Судостроение» состоялась торжественная церемония закладки второго серийного атомного ледокола проекта 22220 «Урал»

Акт о закладке подписали генеральный директор Атомфлота Вячеслав Рукша, директор по атомным судам филиала Российского морского регистра судоходства Владимир Розворский и генеральный директор «Балтийского завода – Судостроение» Алексей Кадилов. Головной атомный ледокол «Арктика» был заложен 5 ноября

2013 года и спущен на воду 16 июня 2016 года. Первый серийный ледокол проекта 22220 «Сибирь» был заложен 26 мая 2015 года. Контракт на строительство двух серийных атомных ледоколов был заключен между «Балтийским заводом – Судостроение» и Росатомом в мае 2014 года. Стоимость контракта составила 84,4 млрд рублей.

Глава Росатома Сергей Кириенко поблагодарил сотрудников завода и пожелал балтийцам сохранить набранный высокий темп работы



22 июля

## МОЛОДЕЖНЫЙ ПРОЕКТ

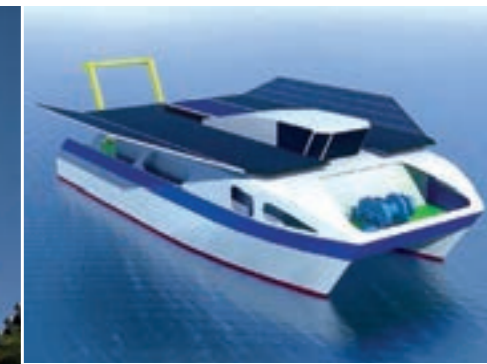
Президент ОСК Алексей Рахманов принял участие в расширенном заседании экспертного совета при Агентстве стратегических инициатив. В ходе заседания был рассмотрен и одобрен проект первого научно-исследовательского инновационного судна «Пионер-М», которое будет строиться на верфи ОСК

Проект молодежного научно-исследовательского судна «Пионер-М» презентовали ректор Севастопольского государственного университета Валерий Кошкин и директор центра морских исследований и

технологий университета Дмитрий Татарков. Отличительной особенностью судна станет возможность беспилотного управления, а также способность проводить исследования с участием беспилотных летательных и подводных

аппаратов. Проектированием займется КБ, сформированное из студентов кораблестроительных вузов из Калининграда, Севастополя, Санкт-Петербурга, Архангельска, Нижнего Новгорода, Казани и Владивостока.

Сопроводять проект будет одно из конструкторских бюро ОСК. Научно-исследовательское судно «Пионер-М» планируется построить к 2018 году



18 июля

## ИНЖЕНЕРЫ БУДУЩЕГО

Делегация молодых специалистов ОСК по результатам общекомандного рейтинга вошла в тройку победителей Шестого международного молодежного промышленного форума «Инженеры будущего 2016», прошедшего в Удмуртской Республике. ОСК уже третий раз принимает участие в мероприятии, организатором которого выступает Союз машиностроителей России, но одним из лидеров ее команда стала впервые

Молодые судостроители, выступавшие под девизом «На свете нет еще пока команды лучше ОСК!», в общекомандном зачете уступили только сборным филиала «Компани «Сухой», «КНААЗ им. Ю.А. Гагарина» и Росэлектроники. В рамках конференции представители предприятий ОСК выступили с защитой своих проектов. Например, руководитель группы ПКБ Севмаша Алексей Кривчиков представил проект

«Лодка в чемодане». Делегация ОСК также провела ряд круглых столов, посвященных подготовке инженерных кадров на производстве в новых экономических условиях. Кроме того, команда ОСК с отрывом победила в конкурсах «брейн-ринг» и «КВИЗ». В спортивных состязаниях в беговой эстафете судостроители завоевали первое место, в беге на 800 м – второе, а в перетягивании каната, баскетболе и футболе – третье.





11 июля

## «БАЛТ ФЛОТ 12» ПРИНЯЛ ЗАКАЗЧИК

Танкер проекта RST27 «Балт Флот 12», построенный на заводе «Красное Сормово», передан компании «БФ Танкер». Контракт на строительство и поставку двух нефтеналивных танкеров проекта RST27 был подписан в сентябре прошлого года при содействии группы компаний «Морские и нефтегазовые проекты». Лизингодателем выступила Государственная транспортная лизинговая компания

### ТАНКЕР ПРОЕКТА RST27

Габаритная длина	140,85 м
Ширина	16,7 м
Высота борта	6,0 м
Дедвейт в реке (при осадке 3,6 м)	5378 тонн
Дедвейт в море (при осадке 4,2 м)	6980 тонн

Судно спущено на воду 11 мая нынешнего года. В июне танкер успешно прошел ходовые испытания, достроен и после подписания акта передачи отправляется в порт назначения – Санкт-Петербург. Танкеры проекта RST27 – самоходные суда класса «Волго-Дон макс». Эти суда смешанного плавания предназначены для перевозки наливом сырой нефти и нефтепродуктов, в том числе

бензина, с обеспечением одновременной перевозки двух сортов груза. Класс судна соответствует KM (\*) Ice1 R2 AUT1-ICS VCS ECO-S OMBO Oil tanker (ESP) Российского морского регистра судоходства. Классификационный проект RST27 разработан Морским инженерным бюро. Рабочее проектирование выполнило Волго-Каспийское проектно-конструкторское бюро.

Танкеры проекта RST27 – самые востребованные суда за счет своей универсальности



13 июля

## ОСК ПОКАЖЕТ РОБОТОВ

Объединенная судостроительная корпорация и некоммерческая организация Национальная ассоциация участников рынка робототехники заключили на полях 7-й международной промышленной выставки «Иннопром» в Екатеринбурге соглашение о совместной подготовке и проведении ежегодного чемпионата робототехнических команд

Договоренности позволят начать совместную подготовку к ежегодному международному чемпионату робототехнических команд, который планируется провести в 2017 году в Екатеринбурге в рамках промышленной выставки «Иннопром». ОСК примет участие в работе оргкомитета чемпионата и сформирует собственную команду для участия в международных состязаниях, спонсорами которых выступят крупные российские и международные корпорации. Кроме того, 13 июля на площадке выставки «Иннопром-2016» состоялся семинар по вопросам применения робототехники в судостроительной промышленности, в котором приняли участие представители десяти судостроительных предприятий и двух конструкторских бюро ОСК.



7 июля

## «ВСЕВОЛОД БОБРОВ» НА ПОЛПУТИ К СПУСКУ

На судостроительном заводе «Северная верфь» судно тылового обеспечения «Всеволод Бобров» проекта 23120 перемещено из эллинга на открытый стапель

Операции, занявшей около трех часов, предшествовали подготовительные работы по полному обесточиванию заказа, отключению водопроводных систем, подъему судна на судовозном поезде. До конца июля на «Всеволоде Боброве» запланирован монтаж винто-рулевых колонок. Перемещение судна на стапель позволит полностью сформировать надстройку, погрузить и смонтировать главные электродвигатели и закончить устройство палубы. Сейчас на «Боброве» сданы все отсеки, балластные и топливные цистерны.

## 1 июля ПЕРВЫЙ СНАБЖЕНЕЦ «САХАЛИН-2»

На хельсинкской верфи Arctech Helsinki Shipyard Oy состоялась церемония спуска на воду ледокольного судна снабжения добывающих платформ проекта P-71014, которое строится по заказу Совкомфлота в рамках долгосрочного соглашения с компанией «Сахалинская энергия»

Многофункциональное ледокольное судно снабжения – первое из четырех судов, заказанных Совкомфлотом для работы в рамках проекта «Сахалин-2». Остальные три – дежурные спасательные суда, которые отличаются меньшим дедвейтом (2 тыс. тонн), но при этом обладают расширенным функционалом и могут брать на борт больше пассажиров. Строительство всех четырех судов началось в 2015 году. Проект серии ледокольных судов был разработан собственным конструкторским бюро Arctech и соответствует самым современным экологическим и технологическим стандартам. Суда отличаются повышенным уровнем комфорта для проживания экипажа в холодную погоду. Arctech выполняет полный комплекс работ, включая проектирование, сборку корпуса, оснащение, проведение испытаний и ввод в эксплуатацию.



Через несколько минут строительству атомной подводной лодки будет дан старт



Закладная доска АПЛ «Пермь»...



...ее установили заместитель главнокомандующего ВМФ России Виктор Бурсук и президент ОСК Алексей Рахманов



На церемонии закладки присутствовали не только корабли Севмаша, но и военные моряки

# Подлодка по имени «Пермь»

Накануне Дня ВМФ на Севмаше состоялась торжественная закладка очередной многоцелевой атомной подводной лодки проекта «Ясень-М»

Олег Коротков, редактор газеты «Корабел» производственного объединения «Севмаш»



До той минуты, когда «Пермь», как и эта подлодка, сойдет со стапеля, пройдет несколько лет

Севером, Уралом да Сибирью. Сегодня и Поморье, и Прикамье – стратегически значимые центры российской экономики с развитой промышленностью, в том числе оборонной.

Теперь же еще одной точкой соприкосновения стало больше: строящаяся на стапелях Севмаша атомная подводная лодка, названная в честь далекого уральского города, в намеченный срок будет спущена на воду. А до той минуты, когда по давней морской традиции о борт корабля разобьется бутылка шампанского, пройдет несколько лет.

## Крепить оборону

29 июля в стапельном цехе, украшенном по-праздничному, звучали марши и морские песни. Перед главными участниками предстоящего действа – рабочими и инженерами Севмаша, представителями контрагентов, военными моряками, а также высокими гостями из Объединенной судостроительной корпорации, Санкт-Петербургского морского бюро машиностроения «Малахит», Архангельской области и Пермского края

предстали блок-секция будущего корабля и плакаты с известным высказыванием Александра III – «У России есть только два союзника: армия и флот» и современным заводским девизом – «Новым кораблям Севмаша – крепить оборону страны».

Очевидно, следовать этому предназначению предстоит и экипажу атомной подводной лодки «Пермь». Но это в обозримом будущем. А пока генеральный директор завода Михаил Будниченко дает команду начать церемонию закладки. Стоящие на специальной площадке люди увидели, как заместитель главнокомандующего ВМФ России Виктор Бурсук и президент ОСК Алексей Рахманов поднимаются на технологический настил и устанавливают закладную доску в специально подготовленный карман блок-секции. Электросварщик Василий Протопопов и сборщик корпусов металлических судов Кирилл Дорофеев фиксируют ее, выполняя точечную сварку. Подписывается памятное удостоверение. Закладка корабля состоялась – впереди строительство.

## Правильная традиция

«Пермь» – такое имя дал подлодке проекта «Ясень-М» приказ главнокомандующего ВМФ. Это продолжение доброй традиции. Если стратегические

ракетоносцы проекта «Борей» носят имена выдающихся исторических деятелей России, то «Ясени», так уж повелось с первенца «Северодвинска», называются в честь российских городов, имеющих славную историю и большие заслуги перед Отечеством. И это, пожалуй, правильно, поскольку позволяет людям, живущим вдали от моря, чувствовать сопричастность делу строительства флота.

«Пермь» станет пятой лодкой проекта «Ясень-М» («Казань», «Новосибирск», «Красноярск» и «Архангельск» «подрастают» на стапелях Севмаша). Боевой потенциал «городов» чрезвычайно широк. Именно они в ближайшем будущем станут основными многоцелевыми атомными подводными лодками России. Все субмарины спроектированы в Санкт-Петербургском морском бюро машиностроения «Малахит».

К слову сказать, «Северодвинск» в морских походах уже доказал свою надежность и подтвердил все тактико-технические характеристики, заложенные конструкторами и реализованные кораблестроителями. Об этом говорил член коллегии Военно-промышленной комиссии РФ Владимир Поспелов: «Подлодки такого класса способны противостоять любым угрозам на просторах Мирового океана. В ближайшие годы будет завершено создание группировки кораблей этого проекта». Вместе с тем, по словам Поспелова, у северодвинских корабелов впереди глобальные задачи по строительству атомного подводного флота. В этом процессе задействованы сотни предприятий, организаций и конструкторских бюро.

## Семь футов под килем

Вообще на торжественной церемонии и затем во время пресс-конференции было сказано много замечательных слов. Заместитель главнокомандующего ВМФ Виктор Бурсук поздравил корабелов с закладкой подводной лодки по имени «Пермь», назвав это событие «лучшим подарком российскому флоту в канун его 320-летия». Пожелав будущему кораблю семь футов под килем, президент ОСК Алексей Рахманов в своей речи сделал акцент на предстоящей корабелам большой работе по созданию субма-

## АТОМНАЯ ПОДЛОДКА, НАЗВАННАЯ В ЧЕСТЬ ДАЛЕКОГО УРАЛЬСКОГО ГОРОДА, В НАМЕЧЕННЫЙ СРОК БУДЕТ СПУЩЕНА НА ВОДУ

рины. Генеральный директор Севмаша Михаил Будниченко подчеркнул, что строительство «Перми» будет вестись строго в соответствии с графиком.

Отдал должное северодвинским корабелам, решающим оборонные задачи в интересах страны, и губернатор Архангельской области Игорь Орлов. Глава региона убежден, что строительство лодки сблизит Архангельскую область и Пермский край и станет «наряду с реализацией проекта

«Белкомур» стимулом для дальнейшего развития взаимоотношений двух субъектов Федерации».

«Для моих земляков это яркое событие, – продолжил тему губернатор Пермского края Виктор Басаргин. – Наши регионы многое связывают. В том числе и славные боевые и трудовые традиции. Мы гордимся тем, что самая современная подлодка будет носить имя столицы Прикамья. Мы верим, что этот крейсер будет ходить под счастливой звездой, что у него будет счастливый ангел хранитель, имя которому «Пермь». **ОСК**

# Производство непрерывных улучшений

Время заставляет промышленные предприятия перестраивать свою работу для производства качественной продукции с меньшими затратами и большей скоростью. Отечественное судостроение не стало исключением. Оно остро нуждается в инструментах повышения эффективности на всех этапах судостроения: проектно-конструкторских, производственно-технологических и организационно-административных. Такие инструменты предоставляет методология бережливого производства

**Станислав Чуй**, директор Департамента судостроительной промышленности и морской техники Минпромторга России



▲ Внедрение бережливого производства на судостроительных предприятиях имеет ряд особенностей

**Б**ережливое производство – основа многих мировых производственных систем. Само понятие бережливого производства, или Lean-менеджмента – это концепция управления производственным предприятием, основанная на постоянном стремлении к устранению всех видов потерь. Яркий пример его внедрения – достижение японской компании Toyota – система TPS, основанная на философии непрерывных улучшений «кайдзен». Иными словами, внедрение бережливого производства ставит задачу прогрессировать день за днем. Это позволяет достичь долгосрочной конкурентоспособности. В России история применения аналогичных производственных систем началась в 30-х годах с теории научной организации труда.

## Потери. Найти и устранить

При грамотном подходе бережливое производство позволяет сократить этапы производственного процесса, уменьшить срок выполнения заказа, повысить качество продукции, увеличить производительность труда, высвободить производственные площади, что в конечном счете и отражается на росте конкурентоспособности предприятия и извлечении максимальной прибыли. В любой системе, во всех

процессах существуют скрытые потери. Определение и устранение этих потерь ежегодно сохраняет компаниям, регулярно оценивающим свою деятельность по стандартам бережливого производства, значительные финансовые средства. Ведь потери стимулируют рост издержек, не добавляя потребительской ценности, действительно необходимой заказчику. Они также увеличивают срок окупаемости инвестиций и ведут к снижению мотивации сотрудников. Необходимо определить, а затем устранить эти потери.

Многие отечественные промышленные предприятия остро нуждаются во внедрении бережливого производства. Причины очевидны: высокая себестоимость продукции, ее низкое качество, устаревшие технологии и оборудование, высокая энергоемкость и затратность производства, а также нарушение сроков поставок.

Толчком для внедрения методологии бережливого производства в Объединенной судостроительной корпорации стал президентский указ №596 от 7 мая 2012 г. «О долгосрочной государственной экономической политике». После принятия государственной программы о развитии судостроения в пери-

од с 2013 до 2030 года, перед ОСК встали конкретные задачи производственного характера. Необходимо было обеспечить рост фондоотдачи промышленного производства судостроительных верфей в 1,4 раза, в 5,1 раза увеличить объем выпуска гражданской продукции российского судостроения в денежном выражении и в 4,5 раза увеличить рост производительности труда в гражданской сфере промышленности.

Чтобы реализовать стратегию развития корпорации и выполнить задачи по оптимизации операционных затрат, поставленные правительством, в ОСК приступили к организации и развитию производственной системы, основанной на принципах и методах бережливого производства. Год назад, 16 апреля, соответствующей

директивой Правительства РФ бережливое производство приобрело статус государственной значимой идеологии производственного развития отечественных предприятий.

В октябре 2015 года решение этих задач в ОСК было возложено на департамент развития производственной системы. На основе проведенного на предприятиях анализа была разработана стратегия развития производственной системы судостроения

## ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ СИСТЕМА – ЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ МНОГИХ ПОДХОДОВ УПРАВЛЕНИЯ

ОСК и входящих в ее состав предприятий на период 2015–2020 гг.

## Судостроительный подход

Бережливое производство по сути представляет собой стратегию производственного развития или достижения предприятием конкурентного превосходства в условиях ограниченности ресурсов и нестабильности окружающей бизнес-среды. Особенность ее внедрения характеризуется масштабом действий. В судостроении он очевиден. Например, эффект, полученный от бережливого производства при постройке одной атомной подлодки, может соответствовать тому, который автопром мог бы продемонстрировать, произведя полмиллиона автомашин – три петербургских автозавода Hyundai, Ford, General Motors вырабатывают такой объем за пять лет.

Конечно, внедрение бережливого производства на предприятиях судостроительной отрасли имеет свои особенности, так как технология строительства судна или боевого корабля отличается от уже хорошо изученных принципов конвейерной сборки, где эта система проявила себя наиболее эффективно.

Отдельным направлением исследовательских работ по внедрению принципов бережливого производства стало строительство подводного атомного флота, где

цикл сооружения даже серийного образца составляет пять – семь лет, а срок его эксплуатации составляет 25–30 лет. При этом важно обеспечить заданные требования по надежности и безопасности. По сути, они аналогичны требованиям к сооружению технически сложных и особо опасных уникальных объектов капитального строительства типа атомных электростаций, с той лишь разницей, что атомная станция стоит на месте, а атомоход – нет.

В капитальном строительстве методы бережливого производства серьезно отличаются от традиционных. В отличие от конвейера, где рабочее место стационарно и к нему подъезжает изделие, здесь изделие, напротив, стоит на месте, а рабочее место передвигается. Поэтому в судостроении требуется свой подход.

Кроме того, существует объективный, независимый от ОСК порядок: корпорация может повлиять лишь на 40% формирования стоимости изделия, контроля затрат и качества выполняемых работ.

## Менеджмент улучшений

В судостроении особенно наглядно видно, что в России самое распространенное место применения бережливого производства – машиностроение. Причем на операционном уровне, когда все остальные потери уже

## БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО

### МИРОВОЙ ОПЫТ

- Рост производительности труда – **35–70%**
- Сокращение времени производственного цикла – **25–90%**
- Сокращение брака – **58–99%**
- Рост качества продукции – **40%**
- Увеличение времени работы оборудования в исправном состоянии **до 98,87%**
- Высвобождение производственных площадей – **25–50%**



устранены. На других этапах жизненного цикла работают другие инструменты.

Например, производственная система судостроения – комплекс мер и инструментов эффективного управления производственно-технологическими и бизнес-процессами на всех этапах жизненного цикла путем проведения мероприятий, направленных на ускорение процессов и снижение затрат.

Область применения производственной системы в корпорации очень широка. В ОСК это основа эффективного управления взаимодействием участников на всех этапах жизненного цикла изделия. И осуществляется оно путем устранения потерь, повышения качества и стандартизации достигнутого. Фактически это менеджмент улучшений.

Производственная система – логическое развитие многих подходов управления. Она включает в себя множество инструментов, среди которых и бережливое производство. И выбор их зависит от условий и задач.

Производственная система судостроения призвана объединить в развитии компании бережливое производство и модернизацию. Если компания внедряет инновационные технологии в плохо организованной производственной среде, продукты оказываются слишком дорогими, а сроки вывода на рынок – слишком длительными. Издержки убивают инновации.

### Не только качество

В ОСК опорой для развития производственной системы стала система менеджмента качества. Принцип ее взаимодействия с системой бережливого производства включает в себя четыре шага по работе с потерями: выявление, устранение, предупреждение и пресечение.

При этом в отличие от бережливого производства система менеджмента качества оперирует только понятием «качество». Как правило, добиваясь его повышения, предприятие получает рост затрат при изго-

товлении изделия. Бережливое производство позволяет эти затраты снизить.

Цель корпоративной системы стандартизации судостроения – обеспечение качества, надежности и максимальной эффективности добавления ценности.

Таким образом, стандартизация должна продемонстрировать суммарный эффект от внедрения производственной системы судостроения и принципов бережливого производства. То есть сокращение затрат при обязательном повышении качества изделия.

### Мировые стандарты

Отсутствие согласованности в применении стандартов и регламентов вносит хаос в управление сроками, стоимостью и качеством. Производственная система должна диктовать задачи в нормативном и техническом регулировании разработки стандартов. Последние должны быть направлены на устранение всех видов потерь, в том числе и временных, при достижении передового качества.

Залученный в ОСК проект стандартизации называется: «Программа разработки национальных стандартов, обеспечивающих гармонизацию с международными стандартами в судостроительной промышленности на 2016–2018 гг.». По сути, это стартовый этап работ по программе разработки стандартов для оптимизации и унификации номенклатуры продукции, сокращения сроков ее создания и освоения в производстве, а также по уменьшению затрат на эксплуатацию и утилизацию.

В настоящее время идет проработка еще одного направления – разработки научно-технической документации для формирования заказов ОСК на базе имеющихся технологических, производственных и проектно-конструкторских компетенций в создании наибольших конкурентных преимуществ как в получении заказов, так и формировании «нужного» потребительского спроса на продукцию.

Формирование заказа – главный этап жизненного цикла в судостроении. Именно тогда формируются требования к

«Особенности внедрения бережливого производства обсуждались на заседании комитета по судостроительной промышленности Союзмаша»

потребительской ценности будущего судна. Принятые в этот момент решения носят целевой характер и оказывают влияние на все основные процессы материального потока – создание ценности изделия и реализацию контракта на постройку судна.

### Слово и дело

При разработке стратегии развития производственной системы одноименный департамент принял участие в нескольких профессиональных и общественных форумах. В ноябре 2015 года состоялся десятый Российский лин-форум «Сделаем Россию эффективной!». На нем ОСК заявила об успешном запуске управленческого проекта по организации и развитию производственной системы.

В январе нынешнего года состоялся Гайдаровский форум, на котором представители корпорации выступили в дискуссии экспертов «Индустриализация 2.0. Роль производительности труда в обеспечении конкурентоспособности и успешности государства».

В апреле этого года в Сочи под эгидой фонда «Вольное дело» Олега Дерипаски и Минпромторга прошел четвертый международный лин-саммит, на котором обсудили тему «Умные производственные системы – новая эра бережливости».

На всероссийском форуме «Гособоронзаказ-2016: Реформа» работал круглый стол по теме «Снижение издержек на продукцию оборонно-промышленного комплекса: практики бережливого производства, системы менеджмента качества, эффективная экономия затрат».

В мае состоялся VI международный форум «Морская индустрия России – 2016». На заседании Союза машиностроителей обсуждались особенности внедрения бережливого производства и переход к развитию производственной системы судостроения.

### Быть впереди

В отличие от внедрения бережливого производства в других отраслях, внедрение производственной системы в судостроении имеет свои особенности. «Приживаемость» идет по трем направлениям: традиционный функциональный, процессно-матричный и оперативный подход.

Еще одна особенность – внедрение происходит не по шаговому сценарию, а с учетом особенностей каждого предприятия.

Производственная система ОСК оказывает воздействие на отдельные операции, функции, технологические и управленческие процессы на четырех уровнях: управляющая компания ОСК, конструкторские бюро, судостроительные и машиностроительные предприятия. Кроме того, принимается во внимание перспектива внедрения производственной системы судостроения у внешних контрагентов.

В своем понимании и развитии производственной системы ОСК вышла на уровень мировых лидеров по внедрению новых




направлений в бережливом производстве. Корпорация максимально интегрирует эти инструменты в управление бизнесом.

Помимо внедрения традиционных подходов, таких как «TOTAL-TPS всеобщая производственная система», основанная на управлении производством и запасами, в ОСК активно идет внедрение второго, совсем не изученного в России метода бережливого производства – «TMS – всеобщая система управления». Эта система основывается на совершенствовании управления за счет визуализации управления процессами проектирования и постройки кораблей и судов, а также планирования себестоимости и снижения затрат.



Помимо традиционных методов бережливого производства производственная система ОСК включает в себя еще и проектный и производственный инжиниринг.

Инструменты бережливого производства сами по себе просты, но применение их требует усилий. По всем направлениям – безопасность, качество, затраты – главными факторами успеха становятся корпоративная культура и действия руководителей подразделений. Невозможно быстро изменить мышление сотрудников предприятия. Но, если показать им новый подход и помочь в выборе инструмента, они сами увидят все преимущества такой работы. 

**НЕЭФФЕКТИВНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА, УСТАРЕВШИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЗАСТАВИЛИ ПРАВИТЕЛЬСТВО РФ ИСКАТЬ КОМПЛЕКСНЫЙ ИНСТРУМЕНТ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ДОСТИЖЕНИЯ КОНКУРЕНТНОСТИ. ИНСТРУМЕНТОМ, ДОКАЗАВШИМ СВОЮ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ, СТАЛА ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ СИСТЕМА, СТРОЯЩАЯСЯ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА**

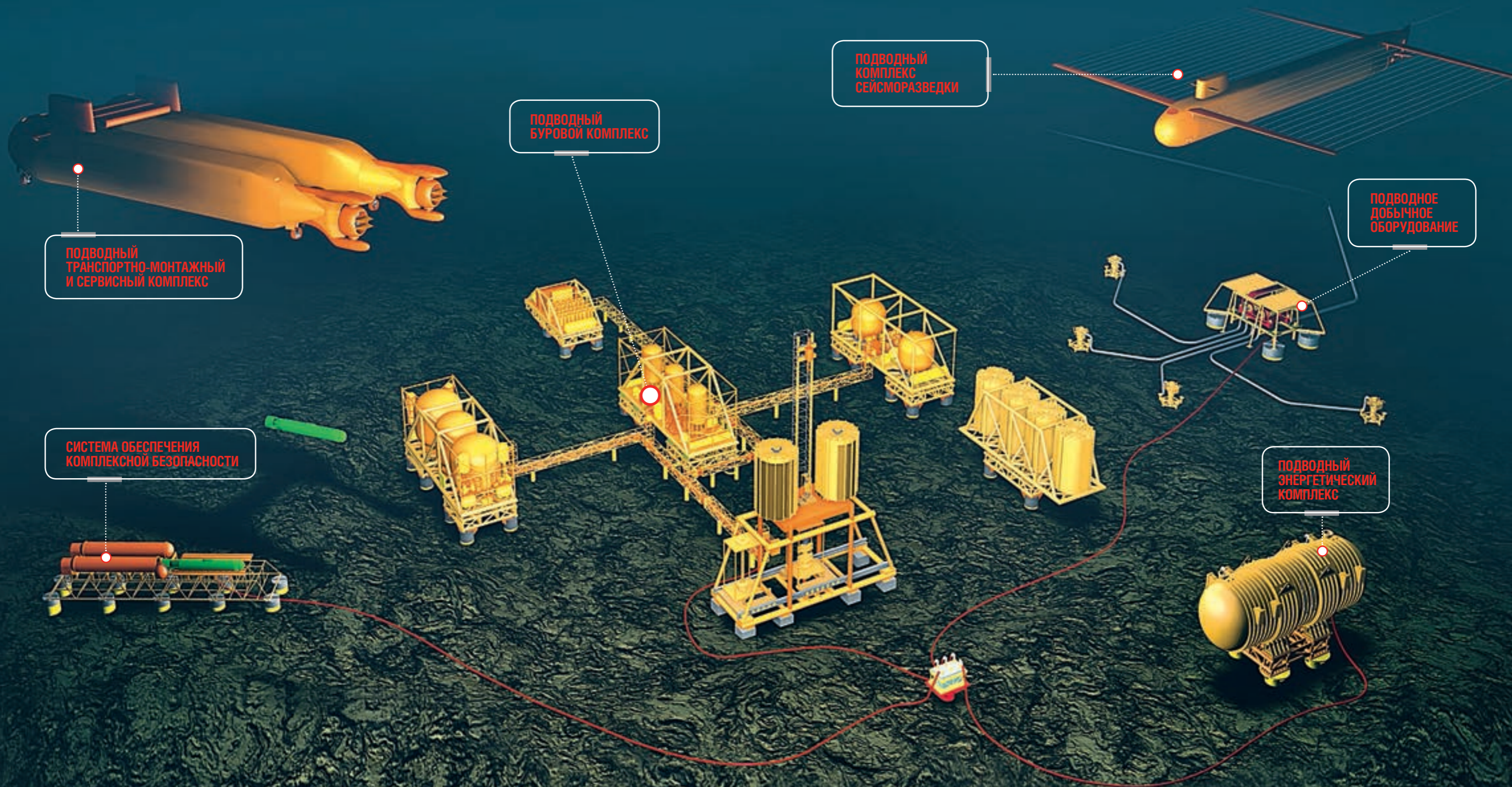
*Из отчета международного консалтингового агентства McKinsey*

«Производственная система в судостроении приживается с учетом особенностей конкретной верфи»



# Арктический «Айсберг»

В НАЧАЛЕ ПРОШЛОГО ГОДА ФОНД ПЕРСПЕКТИВНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ СОВМЕСТНО С АО «ЦКБ МТ «РУБИН» НАЧАЛ РЕАЛИЗАЦИЮ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТА «РАЗРАБОТКА ПОДВОДНЫХ (ПОДЛЕДНЫХ) ТЕХНОЛОГИЙ ОСВОЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ АРКТИЧЕСКИХ МОРЕЙ» С ШИФРОМ «АЙСБЕРГ».



ПОДВОДНЫЙ КОМПЛЕКС СЕЙСМОРАЗВЕДКИ

ПОДВОДНЫЙ БУРОВОЙ КОМПЛЕКС

ПОДВОДНОЕ ДОБЫЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ПОДВОДНЫЙ ТРАНСПОРТНО-МОНТАЖНЫЙ И СЕРВИСНЫЙ КОМПЛЕКС

СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

ПОДВОДНЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС



Лаборатория перспективных нефтегазовых проектов АО «ЦКБ МТ «Рубин»

## ШИРОКАЯ КООПЕРАЦИЯ

(Заказчик: Фонд перспективных исследований)

**ОСНОВНЫЕ УЧАСТНИКИ ПРОЕКТА «РАЗРАБОТКА ПОДВОДНЫХ (ПОДЛЕДНЫХ) ТЕХНОЛОГИЙ ОСВОЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ АРКТИЧЕСКИХ МОРЕЙ»**

- Арктический и антарктический научно-исследовательский институт
- Крыловский государственный научный центр
- Санкт-Петербургский государственный политехнический университет
- Курчатовский институт
- Опытное конструкторское бюро машиностроения им. И.И. Африкантова
- Российский государственный университет нефти и газа, национальный исследовательский университет им. И.М. Губкина
- Центральное конструкторское бюро «Титан»
- Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники им. Б.Е. Веденеева
- Концерн ЦНИИ «Электроприбор»
- Концерн «Океанприбор»
- Институт проблем нефти и газа Российской академии наук
- Опытное конструкторское бюро океанологической техники Российской академии наук
- «Газпром ВНИИГАЗ»

**А**ктуальность проводимых работ вытекает из понимания того, что освоение месторождений полезных ископаемых, и прежде всего углеводородов, – стратегическая задача для обеспечения экономической безопасности России в многолетней перспективе.

По оценке зарубежных экспертов, в Арктике сосредоточено до 25% мировых запасов углеводородов. По мнению специалистов, освоение и разработка этих месторождений обеспечит прирост потенциального запаса углеводородного сырья в размере до 9–10 млрд тонн условного топлива. Однако изученность района российской Арктики крайне неравномерна. За исключением Баренцева моря, этот сектор практически не разведан. Особенно это касается акваторий с постоянным ледовым покровом. Единичные, несистематические исследования проводились специально оборудованными сейсморазведочными судами с ледокольным обеспечением.

Освоение месторождений углеводородов в Арктике, особенно в районах с постоянным ледовым покровом, с использованием имеющихся надводных технологий крайне затруднительно. В мире не существует технологий, технических средств разведки или примеров разработки месторождений в таких условиях, где необходимо работать под водой, без непосредственной связи с поверхностью.

Существующие технологии и технические средства освоения морских месторождений углеводородов, использующие специализированные надводные суда сейсморазведки, буровые, транспортно-монтажные, снабжения, а также морские платформы, могут лишь частично применяться в тяжелых ледовых условиях арктических морей. В течение непродолжительного летнего периода им понадобится соответствующее ледокольное обеспечение.

Для отечественных компаний наличие в перспективе российских технологий и технических средств для разработки месторождений углеводородов в Арктике представляется крайне важным. Имеющееся в настоящее время на международном рынке подводное оборудование полностью не покрывает весь технологический процесс освоения месторождений. Например, на рынке отсутствует подводное буровое оборудование, подводные источники электрической энергии, технические средства и подводные технические средства для проведения сейсморазведочных работ и пр.

Научно-исследовательские работы, проводимые в рамках проекта «Айсберг», ставят перед собой вполне конкретные цели. Предстоит определить техническую возможность и целесообразность создания подводных автономных технических средств для поиска, разведки и освоения месторождений углеводородов в акваториях арктических морей. Необходимо исследовать современные и перспективные подводные технологии освоения месторождений углеводородов: сейсморазведку, строительство скважин, разработку месторождения, транспортно-монтажные и сервисные операции и обеспечение энергоснабжения.

Основываясь на результатах этих исследований, можно будет определить облик комплексов подводных технических средств для освоения месторождений углеводородов арктических морей, которые, в свою очередь, должны стать основой для разработки технологий полностью подводного освоения месторождений. Речь идет о подводной сейсморазведке месторождений в тяжелых ледовых условиях с использованием подводных

носителей, подводном строительстве скважин и энергоснабжении подводных технических средств.

Результаты проекта «Айсберг» станут основой для начала полномасштабных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по созданию подводного энергетического комплекса на основе атомных энергетических установок; комплекса сейсморазведки в составе подводного

судна-носителя и технических средств сейсморазведки; бурового комплекса для строительства разведывательных и эксплуатационных скважин; транспортно-монтажного и сервисного комплекса в составе подводного судна, обеспечивающего строительство промысла, его снабжение всем необходимым и проведение необходимых сервисных операций в условиях невозможности применения надводных судов и системы обеспечения комплексной безопасности подводных объектов разработки месторождений углеводородов.

Реализация этих научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ даст мощный толчок для развития и совершенствования существующих технологий в области нефтегазодобычи, атомной энергетики, сейсморазведки и в других смежных областях. Освоение океанских глубин технически намного сложнее, чем освоение космоса. Но решение этой задачи – путь к процветанию России. **ОСК**

### СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ ПРОЕКТА

#### «АЙСБЕРГ»

ПОДВОДНЫЙ БУРОВОЙ КОМПЛЕКС

ПОДВОДНЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

ПОДВОДНЫЙ КОМПЛЕКС СЕЙСМОРАЗВЕДКИ

ПОДВОДНЫЙ ТРАНСПОРТНО-МОНТАЖНЫЙ И СЕРВИСНЫЙ КОМПЛЕКС

СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПОДВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ



## Новейшая история

До начала 90-х годов 10-й ордена Трудового Красного Знамени судоремонтный завод известен как стабильное, развитое предприятие Минобороны РФ с почти семитысячным персоналом, специализирующееся на выполнении всех видов ремонта атомных подводных лодок

**Н**аступивший затем длительный период нестабильности привел к сокращению численного корабельного состава Северного флота, снижению производственной загрузки предприятия, задержкам заработной платы, массовому сокращению персонала и как результат – распродаже имущества за долги. Впрочем, такой конец на самом деле оказался началом новой эпохи в истории предприятия.

В июне 2010 года завод становится дочерним зависимым обществом ОСК. Возрождение обанкротившегося градообразующего предприятия началось с февраля 2015 года, после принятия ОСК политически сложного решения по возрождению судоремонтного завода, с момента назначения на должность генерального директора завода Евгения Зудина.

Перед новым гендиректором встала непростая задача – вывести завод из кризиса. О глубине последнего свидетельства статистика: в феврале 2015 года на предприятии работали около 350 человек (из них 62 – основные производственные рабочие), эксплуатировался один плавучий док ПД и рейдовый буксир РБ, а также три плавучих причала в аварийном состоянии. Производственные и офисные здания предприятия пребывали в критическом состоянии: негерметичная кровля, отсутствие теплового контура и т.д. По периметру завода отсутствовало ограждение. Расчетный счет заблокирован, задержка заработной платы – три месяца, госзаказ 2012–2014 не закрыт, а текущий – обеспечивал лишь тридцатипроцентную загрузку основного

производства. При этом завод не являлся исполнителем ни одной из федеральных целевых программ, а имевшиеся у завода лицензии давали право работать только на кораблях Минобороны РФ.

Для разблокировки счета, которая позволила бы погасить задолженность по заработной плате, налогам, закрыть работы по госзаказу 2012–2014 и дать возможность предприятию приступить к самостоятельной производственной и хозяйственной деятельности, требовалось единовременное вливание денежных средств в размере не менее 268 млн рублей.

В марте 2015 года совместно с ОСК завод разработал бизнес-план своего развития на период 2015–2017 годов. Он предусматривает перевод, раскрепление и ввод в эксплуатацию на акватории судоремонтного предприятия второго плавучего дока, дающего возможность достойной загрузки во время производства работ по доковому ремонту и утилизации кораблей и судов различных типов и тактико-технических характеристик. Это позволило бы вывести предприятие из финансового кризиса.



### АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

#### «10-Й ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ СУДОРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД»

- Завод образован 20 августа 1935 года
- В марте 1981 года награжден орденом Трудового Красного Знамени
- Место расположения – г. Полярный закрытого административно-территориального образования Александровск Мурманской области
- Персонал – 512 человек, из них 166 ОПР (по состоянию на август 2016 г.)
- Выполнен ремонт – сданы флоту более 500 ед. кораблей и судов СФ, из них более 200 ед. атомных и дизельных подводных лодок 1-го, 2-го и 3-го поколения



Неатомная подводная лодка проекта 877 после докового ремонта в акватории 10-го СРЗ

чено разрешение на право их эксплуатации, проведено экспертное обследование, зарегистрировано и допущено к эксплуатации крановое оборудование и другие объекты, поднадзорные Ростехнадзору. Переоформлены, а также получены новые лицензии и разрешительные документы, дающие заводу право работать на кораблях и судах Минобороны РФ, гражданского флота, атомного ледокольного флота и в области использования атомной энергии в мирных целях. Созданы и введены в эксплуатацию не имеющие аналогов на предприятиях ОСК в Мурманском регионе участки проведения технического освидетельствования баллонов высокого давления, ремонта и зарядки различных типов огнетушителей, переработки жидких радиоактивных отходов, а также электромонтажный участок, позволяющий исключить привлечение частных и малых предприятий, не входящих в ОСК, при исполнении работ в рамках гособоронзаказа и по линии других заказчиков. Ведется работа со школами, средними и высшими учебными заведениями по привлечению на завод молодых специалистов. За счет предприятия выполнен ремонт кровли производственных и офисных зданий, кроме самого большого блока цехов А. Ведутся работы по созданию теплового контура – меняются окна, выполняется косметический ремонт. Разрабатывается проект ограждения завода по всему периметру.

Несмотря на положительные результаты производственной и хозяйственной деятельности завода, из-за отсутствия второго дока, рваной загрузки и несвоевременной оплаты заказчиком выполненных работ остаются проблемы, связанные с задержкой заработной платы и возвратом займа ОСК.

В третьем квартале 2016 года инвестиционным комитетом ОСК запланировано рассмотрение инвестиционной программы развития завода на период 2016–2020 годов. Основное обозначенное в ней мероприятие заключается в передислокации, раскреплении и вводе в эксплуатацию в акватории завода в 2017 году второго плавучего дока. Наличие второго дока позволит создать на базе 10-го ордена Трудового Крас-



Цех №10, ранее комплексное электромонтажное производство, ныне здание «свободной планировки»

## ФИНАНСОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ по оформленному товарному выпуску

	2014	2015	2016
Плановый показатель (млн рублей с НДС)	340,0	392,5	890,4
Фактический показатель (млн рублей с НДС)	210,8	445,5	По итогам года

В мае 2015 года по результатам посещения завода президентом ОСК Алексеем Рахмановым предприятию выделен заем в размере 268 млн рублей, в полном объеме направленный на погашение задолженности по заработной плате, налогам и на завершение работ по гособоронзаказу 2012–2014. На развитие предприятия и модернизацию производств денежных средств не выделялось.

Несмотря на имеющиеся производственные, финансовые и экономические показатели, жесткую конкуренцию, Евгений Зудин сумел создать молодую команду единомышленников и организовать производство.

Итоги работы предприятия в последние полтора года впечатляют. Работы по гособоронзаказу 2012–2015 выполнены и закрыты в прошлом году. Загрузка предприятия в нынешнем приближается к ста процентам. Все работы по гособоронзаказу выполняются в срок, согласованный с Северным флотом и заказчиком. Выполняются работы по выигранным конкурсам по линии Росатома и Атомфлота. По состоянию на август 2016 года численность сотрудников предприятия превысила 500 человек, основных производственных рабочих среди них уже 166 человек.

Поставлены на учет опасные производственные объекты, и полу-

ного Знамени судоремонтного завода современное специализированное доковое производство для обеспечения выполнения работ по доковому ремонту и сервисному обслуживанию и утилизации подлодок, кораблей и судов как в рамках гособоронзаказа, так и по результатам конкурсных процедур в части номенклатуры Росатома, Атомфлота, предприятий нефтегазового комплекса и других потенциальных заказчиков. Это позволит обеспечить загрузку предприятия по самым разным направлениям.

Еще одно преимущество: географическое расположение завода в непосредственной близости от Баренцева моря и Северного Ледовитого океана открывает перспективы привлечения дочернего зависимого общества ОСК в Северо-Западном регионе при создании Кольской опорной зоны для обеспечения социально-экономического развития Арктики и морского Северного арктического пути.

В июле 2016 года 10-й ордена Трудового Красного Знамени судоремонтный завод стал представителем Союза машиностроителей России в Мурманском регионе. Мурманское отделение Союза машиностроителей России не

## СЛАЖЕННЫЙ ТРУДОВОЙ КОЛЛЕКТИВ ЗАВОДА НАМЕРЕН ОКОНЧАТЕЛЬНО ВЕРНУТЬ БЫЛУЮ СЛАВУ СВОЕМУ ОРДЕНОНОСНОМУ СУДОСТРОИТЕЛЬНОМУ ПРЕДПРИЯТИЮ

функционировало более пяти лет и в рейтинге союза находилось на последних местах. На базе предприятия реорганизовано и приступило к общественной деятельности Мурманское отделение союза нового состава. Его председателем назначен Евгений Зудин. Кроме того, завод стал членом общероссийского отраслевого объединения работодателей Союза

машиностроителей России. Таким образом, благодаря вовремя принятому правильному решению о возрождении 10-го ордена Трудового Красного Знамени судоремонтного завода, смене руководящего состава и назначению молодого опытного гендиректора за сравнительно короткий

срок завод-банкрот превратился в развивающееся предприятие военного и гражданского судоремонта. Это первый, но не самый трудный этап возрождения. Руководству завода совместно с профильными департаментами ОСК в нынешних условиях дефицита бюджета еще предстоит решить проблемные вопросы, касающиеся включения завода в федеральные целевые программы, и обеспечить исполнение инвестиционной программы развития предприятия в 2016–2020 годах.

Слаженный трудовой коллектив завода, умеющий и желающий работать в новых реалиях, намерен окончательно вернуть былую славу орденосному предприятию и поднять престиж работы в судоремонтной отрасли Северо-Западного региона России. **ССК**



## ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ РАСЧЕТНАЯ ДИНАМИКА РОСТА ЗАГРУЗКИ И ГОДОВОГО ФИНАНСОВОГО ОБОРОТА в случае ввода в эксплуатацию второго плавучего дока

Год	Пропускная способность завода при эксплуатации одного плавучего дока			Пропускная способность завода при эксплуатации двух плавучих доков	
	2016	2017	2018	2019	2020
От операционной деятельности предприятия (млн рублей)	890,4	1260,0	2000,0	2500,0	3200,0

# 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»

Головное 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 модерниза-

ции, 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 в 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 допоиска аварийных объектов и комплекта инструментов для подводно-технических работ на грунте.

### ЗА ПОСЛЕДНЕЕ ДЕСЯТИЛЕТИЕ 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 оборотно 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. 

## «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 ИССЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ СУДНО ПРОЕКТА 22010

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





# На шаг впереди

СЕВЕРОВИНСКИЙ СЕВМАШ СЧИТАЕТСЯ ПЕРВЫМ ПО МНОГИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ. ПЕРВАЯ АТОМНАЯ ПОДВОДНАЯ ЛОДКА СОВЕТСКОГО СОЮЗА, САМАЯ ГЛУБОКОВОДНАЯ, САМАЯ БЫСТРОХОДНАЯ, САМАЯ ТИХАЯ ПОДЛОДКА – ВСЕ ЭТО БЫЛО ПОСТРОЕНО НА СЕВЕРОВИНСКОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Модернизация мощностей Севмаша выполняется по всем направлениям



**С**егодня завод проводит масштабное перевооружение подводного флота страны. На его стапелях ведется строительство атомных подводных лодок четвертого поколения проекта «Ясень» и «Борей», а также проходит модернизацию крупнейший в мире крейсер – проекта 11442М. Об этом и многом другом наш разговор с генеральным директором крупнейшего в России судостроительного предприятия «Севмаш» Михаилом Будниченко.

– Михаил Анатольевич, на выполнении каких заказов предприятия сосредоточится в ближайшее время?

– Три года назад, завершив гражданские проекты – строительство и ввод в эксплуатацию уникальной морской ледостойкой платформы «Приразломная», строительство мегаяхт и модернизацию авианосца «Викрамадитья» для ВМС Индии, Севмаш сосредоточился только на одной, основной и главной своей задаче: создании группировки атомных подводных лодок четвертого поколения проектов «Ясень» и «Борей». Отмечу, что, несмотря на конверсионные направления деятельности предприятия, выполнять программу гособоронзаказа мы не прекращали даже в самые трудные времена. Именно поэтому сегодня уже четыре подлодки

проектов «Борей» и «Ясень» приняты в состав Военно-морского флота и успешно проявили себя в деле. На стапелях продолжается строительство других кораблей этих проектов. На атомных подводных лодках «Казань», «Новосибирск», «Красноярск», «Архангельск», «Князь Владимир», «Князь Олег», «Генералиссимус Суворов», «Император Александр III» работы ведутся в соответствии с графиками, утвержденными Министерством обороны РФ. В этом году приступим к строительству еще двух кораблей.

– Как можно оценить уровень кадровой обеспеченности предприятия? Какова потребность в привлечении рабочих и специалистов?

– В целом кадровая обеспеченность удовлетворительная, но есть дефицит квалифицированных специалистов, в первую очередь основных судостроительных профессий. До конца 2016 года необходимо дополнительно набрать около тысячи электросварщиков, сборщиков корпусов металлических судов, газорезчиков, станочников по холодной обработке металлов, слесарей-монтажников и рабочих других основных специальностей. Кроме набора рабочих кадров со стороны, мы решаем проблему

и собственными силами. Севмаш получил бессрочную лицензию на профессиональную подготовку и дополнительное образование. Согласно этому документу, мы можем готовить рабочих любой профессии и повышать квалификацию специалистов. В цехах постоянно проходят производственное обучение от 200 до 600 работников по профессиям, наиболее востребованным в настоящее время и на ближайшую перспективу.

Кроме того, у нас ежегодно практикуются до 200 учащихся базового училища – теперь это техникум судостроения и машиностроения, и до 50 студентов иных учебных заведений.

– Какие условия профессионального роста созданы для молодых сотрудников?

– Во-первых, в Северодвинске удалось сохранить систему подготовки рабочих и инженеров для судостроения, которая сформировалась еще в СССР. Тогда производственное училище, техникум и вуз работали в одной связке. Сегодня подготовку рабочих и мастеров осуществляют техникум

**ТОЛЬКО ЗА ГОД РОСТ ОБЪЕМОВ ПРОИЗВОДСТВА СОСТАВИЛ 23,1%, ВЫРУЧКА УВЕЛИЧИЛАСЬ НА 21,4%, ВЫРАБОТКА РАБОТНИКА – НА 15,8%, ЧИСТАЯ ПРИБЫЛЬ – В 2,2 РАЗА**



Сегодня на стапелях Севмаша ведется строительство атомных подводных лодок четвертого поколения «Ясень-М» и «Борей-А»...

...а также проходит модернизацию крупнейший в мире крейсер проекта 11442М

судостроения и машиностроения и технический колледж филиала Северного Арктического федерального университета имени М.В. Ломоносова. Кстати, этот техникум исторически является базовым учебным заведением для Севмаша, ежегодно выпуская до двухсот квалифицированных сварщиков, сборщиков и монтажников. Высокий уровень подготовки подтверждается победами в городских и областных конкурсах профмастерства.

Во-вторых, подготовка инженерных кадров ведется системно. Ее обеспечивает Институт судостроения морской арктической техники. В советское время это был филиал Ленинградского кораблестроительного института, а сегодня институт входит в состав Северного Арктического федерального университета – крупнейшего вуза Поморья. Здесь отлично зарекомендовала себя система завод – вуз: теоретическое обучение студентов ведется без отрыва от производства.

В-третьих, у рабочих и специалистов Севмаша есть возможность проходить обучение и повышать квалификацию непосредственно на предприятии, в учебном центре при отделе технического обучения. Но для решения кадровой проблемы мало просто подготовить специалистов и рабочих – нужно обеспечить им комфорт и вне стен завода. Этот комплекс мер мы условно называем программой «Три Д», то есть достойная зарплата, доступное жилье, досуг на современном уровне. Эти составляющие легли в основу кадровой политики предприятия.

**– Расскажите о социальной политике Севмаша.**

– 14 июля в районе улицы Набережная реки Кудьма состоялась закладка пятого жилого дома, который Севмаш построит для своих работников. В 2012 году мы приняли решение о строительстве многоквартирных домов для корабелов на основе долевого участия за счет средств предприятия и работников. Всего в рамках программы жилищного строительства планируется построить 13 домов. В 2013 году ключи от квартир первого нашего дома корабелам вручил лично вице-премьер российского правительства Дмитрий Рогозин. Отмечу, что стоимость квадратного метра жилплощади в таких домах ниже рыночной. Севмаш частично компенсирует

своим работникам расходы, связанные с уплатой процентов по ипотечным кредитам.

Кроме того, мы уделяем большое внимание социальной сфере. Заводчане могут поправить здоровье в санатории-профилактории «Севмаш», в двух пансионатах на Черноморском побережье. Для корабелов работают спортивные объекты физкультурно-оздоровительного комплекса «Севмаш», к их услугам Дом корабела и Дом техники. Мы понимаем, что в современных условиях надо не только эффективно использовать опыт уже состоявшихся специалистов, но и создавать условия для карьерного и профессионального роста молодежи, поэтому молодежной политике уделяется серьезное внимание.

Молодые специалисты ежегодно представляют Севмаш на престижных научно-технических конференциях, занимаются рационализаторской и изобретательской деятельностью, участвуют в городских благотворительных акциях. Мы также понимаем, что воспитывать патриотизм, уважение



На АПЛ «Казань», «Новосибирск», «Красноярск», «Архангельск», «Князь Владимир», «Князь Олег», «Генералиссимус Суворов», «Император Александр II» работы ведутся в соответствии с графиками, утвержденными Министерством обороны России

**В СЕВЕРОВДИВНСКЕ УДАЛОСЬ СОХРАНИТЬ СИСТЕМУ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ И ИНЖЕНЕРОВ, КОТОРАЯ СФОРМИРОВАЛАСЬ ЕЩЕ В СССР**

к рабочим профессиям нужно с малых лет. Поэтому профориентационную работу начинаем вести уже с воспитанниками детских садов и школ. Занятия, открытые уроки, семинары, экскурсии на завод проводят молодые инженеры Севмаша. В нескольких районах Архангельской области создали «классы Севмаша». В северодвинском лицее действует Школа инженеров, программа которой разработана специалистами Севмаша совместно с педагогами учебного заведения. Авторы этого проекта стали лауреатами Ломоносовской премии.

Весь этот комплекс мероприятий нацелен на решение важной задачи – обеспечить Севмаш кадрами, необходимыми для успешного выполнения государственной программы вооружений в части создания и развития атомного подводного флота России.

**– Продолжается ли программа модернизации судостроительных мощностей?**

– Современные атомные подводные корабли становятся все более технологически сложными, в связи с этим на предприятии необходимо обновлять оборудование, внедрять новые технологии. Модернизация мощностей завода выполняется в рамках

федеральных целевых программ, рассчитанных до 2020 года. Обновление идет по всем направлениям: от закупки нового сварочного оборудования, замены станочного парка в цехах до создания транспортно-передаточного комплекса, который позволит внедрить новую схему транспортировки крупных конструкций. Ведется техпереворужение испытательно-сдаточного, машиностроительного производства. В этом году приступим к модернизации литейного производства. Изменения происходят интенсивно, Севмаш меняется буквально на глазах.

**– Крупнейшие боевые корабли «Адмирал Кузнецов» и «Петр Великий» будут ремонтироваться на Севмаше?**

– Министерство обороны поставило перед Севмашем задачу выполнить работы на корабле проекта 11442М. Это масштабная работа, но для нас не новая – первым надводным кораблем, проходившим ремонт и модернизацию на предприятии, был авианесущий крейсер «Адмирал Горшков», переоборудованный в авианосец для военно-морских сил Индии. Будут ли на Севмаше ремонтироваться крейсеры «Адмирал Кузнецов» и «Петр Великий» – компетенция заказчика – Министерства обороны РФ.

**– Как идет ремонт корабля проекта 11442М?**

– Севмаш выполнил корпусные работы: дробеструйную очистку, грунтовку, завершил дефектацию корпуса. Она не выявила больших проблем. В этом году будут заключены договоры на поставку оборудования для проведения дальнейших работ. В ремонте корабля задействованы сотни предприятий. В таких проектах от всех участников, включая проектанта и поставщиков, требуется понимание общей задачи и ритмичное выполнение своего фронта работы.

**– Планируется ли на Севмаше строительство атомной подводной лодки пятого поколения?**

– Идти не в ногу со временем, а на шаг впереди – таков принцип отечественной науки и промышленности. Поэтому совершенствование проектов атомных подводных лодок – одна из ключевых задач Санкт-Петербургских конструктор-

ских бюро «Рубин» и «Малахит». А завод-строитель всегда должен быть готов выполнить новую задачу, обозначенную конструкторами. Для этого мы сейчас и проводим техническое перевооружение предприятия, чтобы быть готовыми к новым вызовам времени.

**– Каково финансово-экономическое состояние Севмаша по итогам годового собрания акционеров предприятия?**

– Прошлый, 2015 год Севмаш завершил с положительными результатами по всем показателям и с очень

хорошей динамикой.

В первую очередь отмечу, что предприятию удалось покрыть убытки прошлых лет в полном объеме и получить прибыль. По итогам предыдущей деятельности в 2012 году Севмаш находился в убытке, который составлял более 8,4 млрд рублей. С тех пор мы предпринимали различные меры по оздоровлению предприятия, выходу из создавшейся финансовой ямы. Проводилась большая планомерная

работа по увеличению доходов, повышению производительности труда, снижению себестоимости продукции и многое другое. И сегодня мы видим результат этой работы. По итогам 2015 года нам удалось ликвидировать накопленный за предыдущие годы убыток и получить прибыль в размере 1,8 млрд рублей. За четыре года мы существенно повысили заработную плату: если в 2012 году она составляла 32,4 тыс. рублей

в месяц, то в 2015 году – уже 53,6 тыс. рублей.

Наиболее яркие показатели работы предприятия в 2015 году таковы: только за год рост объемов производства составил 23,1%, выручка увеличилась на 21,4%, выработка работника – на 15,8%, чистая прибыль – в 2,2 раза. Также предприятие нарастило собственные активы, по итогам прошлого года они составили 33,6 млрд руб. А это в 2,8 раза больше уставного капитала Севмаша. Все это говорит об устойчивом финансовом положении предприятия и значительном потенциале для его дальнейшего развития.

Беседовал Олег Кулешов



До конца 2016 года необходимо дополнительно набрать около тысячи электросварщиков, сборщиков корпусов металлических судов, газорезчиков, станочников по холодной обработке металлов, слесарей-монтажников и рабочих других основных специальностей

**МОДЕРНИЗАЦИЯ МОЩНОСТЕЙ ЗАВОДА ВЫПОЛНЯЕТСЯ В РАМКАХ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ЦЕЛЕВЫХ ПРОГРАММ, РАССЧИТАННЫХ ДО 2020 ГОДА**



# Дух единства и победы

В Северодвинске завершилась вторая Спартакиада работников обществ Группы ОСК, посвященная 320-летию Военно-морского флота России. В финальных состязаниях, которые прошли 10 и 11 сентября, участвовали свыше 270 атлетов из 16 команд

**В** общекомандном зачете первое место уже во второй раз заняла команда Севмаша, второе – сборная Адмиралтейских верфей, бронза досталась атлетам центра судоремонта «Звездочка».

На стадионе «Север» физкультурно-оздоровительного комплекса Севмаша почти три сотни спортсменов показали свое мастерство, скорость, силу и ловкость в соревнованиях по игровым видам спорта (мини-футбол, волейбол, настольный теннис), в комбинированной эстафете (велосипедный кросс, забег на роликовых коньках и легкоатлетический кросс), легкой атлетике, плавании и гиревом спорте. Фотографии участники и гости соревнований выкладывали в группе «Вторая Спартакиада ОСК» в соцсети «ВКонтакте».

В церемонии закрытия игр приняли участие президент ОСК Алексей Рахманов, губернатор Архангельской области Игорь Орлов, глава городской администрации Северодвинска Михаил Гмырин, руководители предприятий корпорации.

В заключительном слове Алексей Рахманов отметил, что спартакиада должна приобретать все больший масштаб, поскольку воспитывает в участниках дух единства и победы.

«Беру на себя обязательство на третьей спартакиаде выступить в одном из видов спорта, поскольку верю, что только личным примером и участием поднимается командный дух, – пообещал президент ОСК. – А это именно то, что необходимо в нашем деле».





### МИНИ-ФУТБОЛ

- I МЕСТО**  
ПРИБАЛТИЙСКИЙ СУДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «ЯНТАРЬ»
- II МЕСТО**  
ЦЕНТР СУДОРЕМОНТА «ЗВЕЗДОЧКА»
- III МЕСТО**  
«БАЛТИЙСКИЙ ЗАВОД - СУДОСТРОЕНИЕ»



### ВОЛЕЙБОЛ

- I МЕСТО**  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «СЕВМАШ»
- II МЕСТО**  
ЦЕНТРАЛЬНОЕ МОРСКОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО «РУБИН»
- III МЕСТО**  
АДМИРАЛТЕЙСКИЕ ВЕРФИ



### НАСТОЛЬНЫЙ ТЕННИС

- I МЕСТО**  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «СЕВМАШ»
- II МЕСТО**  
ПРИБАЛТИЙСКИЙ СУДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «ЯНТАРЬ»
- III МЕСТО**  
АДМИРАЛТЕЙСКИЕ ВЕРФИ



### ГИРЕВОЙ СПОРТ

- I МЕСТО**  
ЦЕНТР СУДОРЕМОНТА «ЗВЕЗДОЧКА»
- II МЕСТО**  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «СЕВМАШ»
- III МЕСТО**  
АДМИРАЛТЕЙСКИЕ ВЕРФИ



### КОМБИНИРОВАННАЯ ЭСТАФЕТА

- I МЕСТО**  
АДМИРАЛТЕЙСКИЕ ВЕРФИ
- II МЕСТО**  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «СЕВМАШ»
- III МЕСТО**  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ МОРСКОЕ БЮРО МАШИНОСТРОЕНИЯ «МАЛАХИТ»



### ЛЕГКАЯ АТЛЕТИКА

(КОМАНДНЫЙ ЗАЧЕТ)

- I МЕСТО**  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ МОРСКОЕ БЮРО МАШИНОСТРОЕНИЯ «МАЛАХИТ»
- II МЕСТО**  
АДМИРАЛТЕЙСКИЕ ВЕРФИ
- III МЕСТО**  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «СЕВМАШ»



### ПЛАВАНИЕ

(КОМАНДНЫЙ ЗАЧЕТ)

- I МЕСТО**  
ЦЕНТР СУДОРЕМОНТА «ЗВЕЗДОЧКА»
- II МЕСТО**  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «СЕВМАШ»
- III МЕСТО**  
СЕВЕРНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «АРКТИКА»



# ОФШОРНЫЙ ФЛОТ ВОЗРОЖДЕНИЕ ИЛИ РОЖДЕНИЕ?

Основные проблемы в судостроении буровых платформ, больших судов и особенно заводов по добыче, первичной переработке и хранению углеводородов состоят в отсутствии крупнотоннажных мощностей



**ЗАДАЧУ ОСВОЕНИЯ ШЕЛЬФА НЕВОЗМОЖНО РЕШИТЬ БЕЗ ПОМОЩИ ОФШОРНОГО ФЛОТА. ДО ВВЕДЕНИЯ САНКЦИЙ ТАКОЙ ФЛОТ УКРЕПЛЯЛСЯ В ОСНОВНОМ ЗА СЧЕТ СУДОВ И ПЛАТФОРМ, ПОСТРОЕННЫХ ЗА ГРАНИЦЕЙ.**

*На этот вопрос попытался ответить лауреат Государственной премии СССР кандидат технических наук Геннадий Креславский*



**В** результате введения торговых ограничений возник круг проблем, решить которые можно, сначала ответив на вопрос: что ждет офшорный флот России – возрождение или рождение.

– Геннадий Данилович, разумно ли выстраивать долгосрочную и дорогостоящую стратегию развития офшорного флота России в условиях значительно упавших цен на углеводороды и резкого снижения затрат на их производство из сланца?

– Действительно, в связи с замедлением роста Китая, выходом на рынок углеводородов Ирана и снятием сорокалетнего эмбарго на экспорт из США углеводородов (первые танкеры и газовозы из США пришли в Европу с нефтью и газом в конце 2015 – начале 2016 года), произошло резкое снижение цен на нефть до 40 долларов за баррель. Также в 2015 году произошло снижение на 30% издержек по добыче углеводородов из сланца, а себестоимость добычи сланцевой нефти упала до 30 долл. за баррель. По прогнозу трех крупнейших инвестиционных банков Morgan Stanley, Goldman Sash и Sitigrup, стоимость нефти может снизиться в цене до 30 долл. за бочку. За счет увеличения добычи нефти в Восточной Сибири и повышения эффективности ее извлечения из сырья в 2015 году Россия, несмотря на санкции, сумела обеспечить добычу черного золота в объеме 527 млн тонн. В том же году достигнут большой прирост поставки углеводородов на арктическом шельфе с отечественной платформы «Приразломная» и сахалинских проектов на Дальнем Востоке. Со слов замминистра энергетики Кирилла Молодцова, Россия будет добывать на шельфе до 50 млн тонн, и на шельфе Арктики – 31–35 млн тонн жидких углеводородов к 2035 году. Хотя я считаю, что к этому прогнозу стоит относиться скептически.

**РОССИЙСКИЙ ШЕЛЬФ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ КРАЙНЕ НИЗКОЙ СТЕПЕНЬЮ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗУЧЕННОСТИ: В ДЕСЯТЬ РАЗ НИЖЕ АМЕРИКАНСКОГО ШЕЛЬФА ЧУКОТСКОГО МОРЯ И В ДВАДЦАТЬ – НИЖЕ ШЕЛЬФА НОРВЕГИИ**

– В долгосрочной перспективе цены на нефть будут расти?

– Не столь значительно, но будут. В связи с истощением запасов классических углеводородов на суше, придется увеличивать их добычу на шельфе морей, а это связано с уходом на большие глубины бурения, а это, в свою очередь, повлечет за собой увеличение затрат.

Второй аргумент в пользу увеличения цены и долгосрочной стратегии – увеличение потребления углеводородов. Добыча жидких видов топлива к 2030 году возрастет до 5325 млн тонн. По данным Международного энергетического агентства, потребление газа в мире к 2030 году возрастет до 4,3 трлн куб. м. При этом мировая потребность по потреблению и добыче углеводородов будет примерно одинакова. В то же время ожидать значительного увеличения цены на этот вид сырья не приходится, и возврата к ценам 2013 года не будет. Отсюда следуют выводы, которые надо сделать уже сегодня. Норвежские эксперты считают, что добыча нефти в Арктике на примере работы платформы «Голиаф», принадлежащей Statoil и Eni (а это только северо-западная



часть Баренцева моря), может быть рентабельной только при цене нефти 95 долл. за баррель. Наша платформа «Приразломная», также работающая в Арктике, в Печерском море, но в более суровых условиях, чем «Голиаф», будет рентабельной при цене нефти не ниже 100 долл. за баррель. Очевидно, что нам надо пересматривать программы работы на шельфе российских арктических морей.

**Давно назрела необходимость в применении налоговых льгот для судов и морской техники, построенных в России, а также в принятии нормативных актов, освобождающих судостроительные предприятия от индивидуальных страховых взносов при строительстве верфей**

#### – На какие объемы шельфовых месторождений нужно ориентироваться при строительстве офшорного флота?

– В общей сложности на шельфе Мирового океана открыто около 1700 месторождений нефти и газа. Российская Федерация, омываемая водами четырнадцати морей и трех океанов, обладает самым протяженным в мире континентальным шельфом. Однако на какое количество месторождений в среднесрочной перспективе нужно ориентироваться, сказать сложно. Проблема в том, что прирост добычи углеводородов на шельфе России тормозится из-за крайне слабой работы по геологоразведке. Министр природных ресурсов России Сергей Донской оценил эту работу следующим образом: «Российский шельф характеризуется крайне низкой степенью геологической изученности: в десять раз ниже американского шельфа Чукотского моря и в двадцать – ниже шельфа Норвегии. Без существенного повышения изученности шельфа не будет крупных открытий, а перспективы крупномасштабного освоения отодвинутся на 2030 год», – считает он. В целом объем поисково-разведывательного бурения за последнее десятилетие сократился почти вдвое. Для обеспечения расширенного бурения запасов необходимо увеличить объем разведочного бурения в два с половиной – три раза. В настоящее время Роснедра, учитывая непомерные затраты на освоение месторождений на шельфе Арктики и Дальнего Востока и резкое

снижение цен на углеводороды, перенесли «Газпрому» и «Роснефти» сроки геологоразведки и начала добычи нефти и газа на 31 месторождении на срок от двух до двенадцати лет. В результате планы по добыче нефти в Арктике, по мнению экспертов, могут снизиться на 30%.

#### – Что можно сказать о состоянии научных школ, имеющих актуальный опыт в самостоятельном проектировании?

– Несмотря на то что большинство российских судостроительных конструкторских бюро уже имеют некоторые компетенции в самостоятельном проектировании, судовладельцы не доверяют российским конструкторам разработку проектов судов для обеспечения шельфа, предпочитая покупать проверенные зарубежные проекты.

Например, Центральное морское конструкторское бюро «Рубин» имеет большой опыт в проектировании гравитационных платформ, TLP и верхних строений, кроме бурового комплекса. Центральное конструкторское бюро «Коралл» специализируется на проектировании самоподъемных, погружных, стационарных платформ, а также верхних строений, в том числе с буровым комплексом. Они участвовали в разработке почти всех российских проектов платформ, морских плавучих кранов, крановых и трубоукладочных судов.

«Рубин» и «Коралл» совместно с компанией Brown and Root, а также в составе совместных предприятий имеют многолетний опыт работы по проекту «Приразломная». Оба конструкторских бюро владеют трехмерным проектированием.

Крыловский государственный научный центр проектирует крупнотоннажные танкеры и гравитационные ледостойкие платформы. Для арктических условий там ведется разработка концептуальных проектов плавучих платформ, глубоководной самоподъемной буровой установки, арктических научно-иссле-

довательских судов, трубоукладчиков, кабелеукладчиков, судов для перевозки сжиженного природного газа, газозовозов, многофункциональных судов снабжения, ледоколов и пр. Большое внимание уделяется исследованиям системы обеспечения электротехнической взрыво-пожаро-безопасности в процессе выполнения грузовых операций с нефтепродуктами. Центр расширяет свое сотрудничество с другими государственными научными учреждениями. В качестве примера можно привести привлечение к исследовательским работам для морской ледостойкой стационарной платформы «Приразломная» Центрального аэрогидродинамического института имени профессора Н. Е. Жуковского. Выполненная его специалистами продувка модели платформы «Приразломная» позволила определить безопасное место расположения вертолетной площадки, а также уточнить ее конфигурацию.

Конструкторское бюро «Вымпел» совместно с зарубежными партнерами проектирует среднетоннажные морские стационарные буровые платформы, а также научно-исследовательские суда и плавучие технические средства для освоения шельфа.

Центральное конструкторское бюро «Айсберг» готовит проектную документацию для строительства ледоколов, научно-исследовательских и гидрографических судов. Центральное морское конструкторское бюро «Алмаз» – спасателей и буксиров, а Северное проектно-конструкторское бюро – газозовозов.

#### – Что мешает организации современного производства офшорного флота?

– Основные проблемы в судостроении буровых платформ, больших судов и особенно заводов по добыче, первичной переработке и хранению углеводородов состоят в отсутствии крупнотоннажных мощностей. Даже на самых крупных верфях, таких как Балтийский завод, Адмиралтейские верфи или Севмаш, оснащенных наклонными открытыми стапелями, можно строить суда с максимальным дедефтом 70,0 тыс. тонн.

На этих заводах отсутствует подъемно-транспортное оборудование большой грузоподъемности, а также пресовое и металлообрабатывающее оборудование, а значит, организовать крупноблочное строительство невозможно. Российская сталелитейная промышленность поставляет корабельную листовую сталь размерами 8x2 м. За рубежом производятся листы 12x4 м или в размерах, заданных заказчиком.

Износ основных фондов на судостроительных верфях, как отметил на одном из заседаний Морской коллегии Дмитрий Rogozin, составляет более 70%. Возраст оборудования – старше 25 лет. В стране практически отсутствует господдержка судостроения, хотя в других странах она весьма значительна, и благодаря такой поддержке Китай вышел на первое место в мире по строительству судов. У отечественных судостроителей отсутствуют какие-либо преференции при закупке импортного оборудования, а оно составляет 50–60% стоимости судна. Складывается парадоксальная ситуация: когда судно строится на экспорт, НДС и пошлина нулевые, когда судно строится для отечественных заказчиков, все налоги берутся сполна. Есть



**Доля ручного труда в отрасли составляет 40%, а средний возраст работающих – 55 лет. Потребность судостроительных предприятий в квалифицированных кадрах к 2020 году даже с учетом запланированного технического перевооружения и роста производительности труда составит 17 тыс. человек**

### ОЧЕВИДНО, ЧТО НАМ НАДО ПЕРЕСМАТРИВАТЬ ПРОГРАММЫ РАБОТЫ НА ШЕЛЬФЕ РОССИЙСКИХ АРКТИЧЕСКИХ МОРЕЙ

ряд законодательных актов в поддержку судостроения, но они тоже не решают вопросы. Кроме того, у нас отсутствует возможность заложить судно как обеспечение по кредиту и просто получить такой кредит хотя бы под 5% годовых.

#### – Есть ли другие причины низкой производительности труда на российских верфях?

– В России большинство работ производится на открытом воздухе с зимними температурами до -30 градусов. Естественно, что в таких условиях производительность труда снижается более чем вдвое. Зачастую на судостроительных верфях отсутствует прогрессивное заготовительное оборудование.

В Германии на одну тонну металлоконструкций затрачивается 20–25 часов, у нас на Адми-

ралтейских верфях – 100–120 часов. Эта же верфь имеет подъемные краны грузоподъемностью 75 тонн, что позволяет поднимать секции лишь в 130 тонн. Передовые страны имеют подъемные краны для подъема секций от 10 тыс. до 20 тыс. тонн. Такое значительное конкурентное преимущество объясняется очень просто. В Германии правительство выделило 4 млрд долларов на реконструкцию и модернизацию верфей Восточной Германии. Итальянские верфи получают до 40% инвестиций на модернизацию. Общая сумма поддержки судостроения в Южной Корее только в 1997–2000 годах составила 3,8 млрд долларов.

Уделяя большое внимание развитию работы на шельфе, в 2015 году вместо госпрограммы «Развитие судостроения на 2013–2030 годы» у нас приняли госпрограмму «Развитие судостроения и техники для освоения шельфовых месторождений на 2015–2030 годы». На развитие судостроения и модернизацию производства по этой программе из общего объема финансирования направлена мизерная доля, в основном финансирование идет на НИС и ОКР. Так, из выделенных федеральным бюджетом 327 млрд рублей на науку направлен 261 млрд рублей (77%), на строительство и модернизацию производства – 27 млрд рублей (8%). Прав Дмитрий Rogozin, сказавший: «Если мы начнем анализировать, куда были потрачены миллиарды рублей, то выяснится, что в принципе сегодня должно было быть уже все изобретено и давно иметься». Действительно, при всех затратах на науку при строительстве морских объектов для работы на шельфе используются разработки западных фирм, особенно для подводно-добычных комплексов. Знаю, что некоторые разработки делались по развитию судостроительного кластера Крыма, однако крымчанам они не передавались, и они ими не пользовались, да и пользоваться ими при неразвитых средствах производства бесполезно. Лучше использовать эти средства для модернизации производства.

В настоящее время мировой рынок жестко зарегулирован – идет борьба, основанная на скрытой или явной поддержке правительственными и финансовыми кругами национальных отраслей промышленности. Это положение в полной мере относится к борьбе за заказы на мировом рынке судостроительной продукции. Победить можно только при активной поддержке государства. **ОСК**

Продолжение статьи читайте в следующем номере журнала



Головной корабль противоминной обороны «Александр Обухов» на ходовых испытаниях

# Центр КОМПОЗИТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

*Игорь Солдатов, заместитель технического директора Средне-Невского судостроительного завода по композитным технологиям  
Александр Малахов, ведущий специалист по работе со СМИ*

В современном мире конструкции постоянно должны становиться легче и прочнее, сохраняя при этом все свои физико-механические параметры. До конца прошлого века таким легким и прочным материалом был алюминий и его всевозможные сплавы. В XXI веке на первый план вышли полимерные композитные материалы

**В**ысокая удельная прочность, коррозионная стойкость, низкая теплопроводность, немагнитность и высокая ударостойкость делают композиты лучшим материалом для проектирования и создания корабельных конструкций. Возможность сочетать в одном материале высокую прочность и химическую инертность, а также вибро-, звуко- и радиопоглощение объясняют выбор именно этого материала для изготовления различных видов военных кораблей и гражданских судов.

Главное преимущество композитов не в снижении стоимости корабля, как может показаться на первый взгляд, а в том, что они дают существенную экономию при эксплуатации, в особенности в сравнении с судостроительной сталью. Такие корабли практически не требуют особого ухода. Известно, что географические и климатические условия существенно влияют на эксплуатационные расходы. Чем выше температура и влажность, тем выше затраты на содержание корабля. На юге, например, металл активнее корро-

зирует – необходимо постоянно заводить судно в док, чистить, заново грунтовать, а это большая работа.

Еще одно из важных преимуществ – вес. Композитные корпуса значительно легче стальных. То есть при одинаковом тоннаже тратится меньше энергии на ход корабля – могут применяться менее мощные энергетические установки. Соответственно меньше расход топлива. При суммировании расходов на эксплуатацию корабля из композитных материалов будут иметь значительное преимущество. Плюс ко всему уменьшение веса позволяет увеличить грузоподъемность, а значит, оснастить корабль большим количеством оборудования, вооружения и т.д.

Сегодня основная задача для предприятий отрасли – строить корабли и суда, существенно повышая качество и надежность, уменьшая себестоимость и сокращая сроки сборки, которые пока превышают зарубежные в полтора-два раза. И эту ситуацию необходимо менять.

## Гибкий подход

Средне-Невский судостроительный завод строит корабли и суда с использованием композитов уже не одно десятилетие. Благодаря этому завод выпускает продукцию, не имеющую аналогов на отечественном и мировом рынке. Начиная с 60-х годов прошлого века именно здесь было освоено стеклопластиковое производство. Такие корабли строились вплоть до конца 90-х годов. Сегодня специалисты предприятия усовершенствовали технологии в соответствии с мировым научно-техническим прогрессом. На заводе внедрены все основные методы изготовления крупногабаритных конструкций из композитных материалов. Создан опытное производство по совершенствованию существующих

и отработке новых технологий производства. К основным методам относятся контактное формование, где армирующий материал укладывается вручную и пропитывается связующим. Еще один метод – RTM (Resin Transfer Moulding) и его модификации. Там пропитка армирующего материала осуществляется за счет инъекции связующего под давлением. Кроме того, на заводе применяется технология инфузии, при которой пропитка армирующего материала осуществляется под вакуумом.

Контактный метод не требует специального оборудования и может применяться для изготовления любых конструкций. Однако при его применении сложно обеспечить необходимые требования по предельно допустимой концентрации вредных

веществ в рабочей зоне. Поэтому используется он для соединения уже изготовленных конструкций.

Метод RTM – это процесс закрытого формования под вакуумом, при котором армирующий материал размещается между двумя жесткими полуформами матрицы. Впрыск связующего происходит под давлением. Технология обеспечивает высокую производительность, но ограничивает габариты конструкции. Поэтому этот метод используется для изготовления панелей среднего слоя трехслойных материалов.

Метод инфузии представляет собой метод формования стеклопластиковых изделий, при котором за счет герметичной пленки, прилегающей к матрице, образуется рабочая полость с уложенным армирующим материалом (стеклотканью или углетканью). В полости создается вакуум, и за счет разницы атмосферного и внутрислойного давлений связующее втягивается в рабочую полость и пропитывает армирующий материал. Технология инфузии, наиболее широко

**ОСНОВНОЙ ПЛЮС  
КОМПОЗИТОВ НЕ В  
СНИЖЕНИИ СТОИМОСТИ  
КОРАБЛЯ, А В ТОМ,  
ЧТО ОНИ ДАЮТ  
СУЩЕСТВЕННУЮ  
ЭКОНОМИЮ ПРИ  
ЭКСПЛУАТАЦИИ**



Многоцелевой катер проекта R1650 «Рондо»

применяемая сегодня на заводе, обеспечивает материалу высокие прочностные характеристики, она достаточно технологична, но главное – качественно снижает выделение вредных веществ в атмосферу при формовании. Так изготавливаются все крупногабаритные конструкции.



### Материальная зависимость

Основа для обработки современных технологий в опытном производстве завода – связующие и армирующие материалы нового поколения. В качестве армирующих материалов используются стеклянные и угольные ткани различного плетения (мультиаксиальные, сатиновые, рогожные). Большинство используемых материалов поставлялось из Европы, однако уже сегодня завод переходит на отечественные композитные материалы.

Выполнение программы импортозащита в части композитных технологий разделено на несколько основных блоков. Первый – поиск отработка и внедрение основных исходных материалов: армирующих – стеклоткани, углеткани и связующих – смолы, наполнители. Второй блок – совершенствование и адаптация технологий под существующие требования.

В случае с основными исходными материалами завод привлекает ведущие научные и надзорные организации для их сертификации. Что касается вспомогательных материалов, работы проводятся

силами собственных инженеров. В результате взаимодействия с производителями, научными центрами (в том числе Крыловским центром) и заводом были получены аналоги зарубежных материалов, ни в чем не уступающие в качестве, а иногда даже и превосходящие их по своим характеристикам.

Таким образом, сегодня на заводе уже используются армирующие материалы отечественного производства.

Связующие проходят последние необходимые испытания и будут использованы при постройке последующих заказов.

### Информационные технологии

Еще в 2008 году Средне-Невский судостроительный завод первым среди российских предприятий подписал контракт с фирмой AVEVA AB на приобретение программного продукта AVEVA Marine 12.0. Среди мировых компаний, использующих в своей работе систему AVEVA Marine, – Hyundai Heavy Industries, Kawasaki Shipbuilding Corporation и Samsung Heavy Industries. Система поддерживает все стадии жизненного цикла судна, начиная с создания концепции, проектирования, постройки, обслуживания и ремонта и заканчивая выводом судна из эксплуатации, а также обеспечивает наиболее быстрое и продуктивное проектирование, постройку и использование судов независимо от их размеров, назначения и сложности.

Использование этого программного продукта сокращает собственные затраты и время на подготовку производства: предприятие своими силами выпускает рабоче-конструкторскую и технологическую документацию и делает это в более короткие сроки.

Еще одно перспективное направление развития автоматизации предприятия – применение технологий проектного управления для строящихся заказов на базе программного обеспечения AVEVA ERM, применяемого на ведущих мировых верфях. Для заказчика это означает сокращение сроков и обеспечение прозрачности постройки, отслеживание и оперативное решение возникающих вопросов. Для моделирования внедрен программный продукт FiberSim компании Vistage, позволяющий получить для производства точную модель укладки стеклоткани с учетом деформации материала.

Для обеспечения укладки слоев стеклоткани выбрано оборудование (лазерные проекторы LAP-Laser), разработана технология обработки и передачи информации для проецирования необходимой информации на матрицу.

Для работы с композитными материалами используется программное обеспечение Polyworx, позволяющее виртуально смоделировать технологический процесс изготовления стеклопластиковых конструкций методом инфузии перед реальным применением. Для расчетов прочности, жесткости, устойчивости и пр. используют программу MSC Software.

Для обеспечения инженерного анализа прочностных свойств стеклопластиковых конструкций применяется программа Nastran, позволяющая рассчитывать и автоматически корректировать модель конструкции исходя из свойств полимерных композитных материалов.

► Формирование корпуса пассажирского катамарана методом вакуумной инфузии

### На первом месте

На заводе разработана схема взаимодействия программных продуктов различных производителей для реализации задач подготовки стеклопластикового производства. Представители зарубежных компаний, с которыми решались отдельные элементы этой технологии, признают их передовыми в отрасли.

В прошедшем году на предприятии была произведена модернизация серверного оборудования с созданием заводского центра обработки данных на базе современных технологий от Huawei.

Для внедрения передовых технологий на заводе, приобретено оборудование известных мировых производителей. Часть оборудования изготовлена специально для Средне-Невского завода под заказ с учетом изготавливаемых конструкций и применяемых материалов и не имеет аналогов в мире. Например, установка приготовления связующего в объеме 25 тонн и подачи его в матрицу при изготовлении обшивки.

Поскольку изделие из композитных материалов создается одновременно с конструкцией, его разработка неизбежно проводится параллельно с разработкой материала и технологии производства. Этот процесс является итерационным, повторяемым для более точного вычисления до достижения поставленных техническим заданием требований к изделию.

Причем каждый этап разработки при необходимости сопровождается надзорными органами: Российским морским регистром судоходства – для гражданского судостроения, 1-м Центральным научно-исследовательским институтом Минобороны РФ – для военного судостроения.

Процесс от разработки до внедрения новых материалов занимает минимальные сроки, в целом не более одного года, что позволяет максимально эффективно использовать весь потенциал завода. Например, внедрение новых материалов на корабле противоминной обороны «Александр Обухов» заняло более трех лет.

Сегодня на заводе реализуются военные и гражданские проекты в судостроении: серия кораблей противоминной обороны для ВМФ РФ, рейдовый тральщик проекта 10750Э на экспорт, пассажирский катамаран проекта 23290 из углепластика и др. Кроме того, организована работа по выполнению опытно-конструкторских работ и изготовлению некорабельных композитных конструкций для Министерства обороны, Росатома, предприятий реального сектора экономики и других заказчиков.

### Опыт и перспективы

Увеличение количества строящихся заказов стимулирует завод в организации новых производств. Сейчас проводится тестирование лицензионной передачи



▲ Сборка стеклопластиковой надстройки для корвета пр. 20380

новых разработанных заводом технологий для предприятий малого и среднего бизнеса.

Обычно постановка на производство новых материалов для головного заказа и его изготовление проводится на заводе, по результатам чего разрабатываются промышленные технологии, закупается необходимое технологическое, испытательное и лабораторное оборудование, изготавливается технологическая оснастка.

На серийных заказах завод перед выбором нового производства проводит его сертификацию на соответствие требованиям промышленных технологий. Это значит, что предприятие должно обладать необходимыми производственными площадями, квалифицированным производственным и инженерным персоналом, отлаженной системой качества продукции и т.п.

При положительных результатах сертификации и после юридического оформления взаимоотношений проводится обучение персонала новым технологиям, на новое производство передаются технологические инструкции и другие нормативные документы, необходимые компоненты с актом входного контроля, технологическое оборудование и оснастка. Далее под контролем завода на новом предприятии изготавливается первая промышленная партия материала.

Она подвергается квалификационным испытаниям на соответствие требованиям рабоче-конструкторской документации.

По результатам квалификационных испытаний оформляется совместное решение о постановке на производство новых полимерных композитных материалов. Затем предприятие под надзором завода приступает к изготовлению и поставке материалов и изделий на завод для применения их на серийных заказах.

Конечно, представленная схема является выжимкой из различных ГОСТов и законов, иной раз друг другу противоречащих. Однако сейчас завод уже организовал два новых производства по изготовлению панелей среднего слоя, используемых для изготовления надстроек для корветов проекта 20380/20385.

За все годы работы предприятия, в особенности за последние несколько лет, специалисты Средне-Невского судостроительного завода накопили лучший опыт и знания в области применения композитных материалов. Завод следит за технологическими новшествами и новыми тенденциями. Сегодня он способен не только обеспечить интеграцию этих знаний и процессов, но и открыть доступ к ним своим партнерам, экспертам, специалистам, внедрить их в повсеместное применение.

# Великая «Арктика»

16 июня тысячи балтийцев и приглашенные гости смогли наблюдать за спуском головного атомного ледокола «Арктика». Для многих из них это событие стало очень важным и дорогим сердцу. Балтийский завод жив! Он, как птица феникс, восстал из пепла нулевых, несколько лет боролся с финансовым упадком и победил: со стапеля спущен самый мощный в мире атомный ледокол «Арктика», флагман атомного ледокольного судостроения

Почетное право разбить традиционную бутылку шампанского о корпус корабля досталось председателю Совета Федерации Валентине Матвиенко – крестной матери ледокола. «Сегодня у атомной промышленности России знаменательный день, – сказала Матвиенко. – Со стапеля Балтийского завода сходит самый мощный и большой в мире атомный ледокол «Арктика». Для многих полярников освоение Арктики – смысл жизни. Этот регион один из самых суровых на нашей планете. Поэтому без такой техники, как нынешний атомный ледокол, там сегодня обойтись просто невозможно. Уверена, что ледокол «Арктика» даст новый импульс для освоения арктических широт. Очень рада, что молодые судостроители приходят в отрасль и продолжают все то, что было накоплено другими поколениями корабелов. Спасибо судостроителям этого творения. Смотришь на него, и такая гордость за страну и людей, которые это строят. Спасибо, что сохранили петербургскую школу судостроения! Результатом такого труда гордится вся страна. Семь футов под килем тебе, великая «Арктика!»»

День спуска атомного ледокола на Балтийском заводе совпал с началом Петербургского международного экономического форума, поэтому для нашего города и его многочисленных гостей это событие стало наглядным доказательством высокого промышленного достижения.

«На экономическом форуме будут обсуждаться вопросы о состоянии и перспективах российской экономики. Спуск ледокола «Арктика» станет демонстрацией наших возможностей во всей судостроительной промышленности, – отметил полномочный представитель Президента РФ в Северо-западном федеральном округе Владимир Булавин. – Это наш ответ всем санкциям, которые на сегодня существуют в отношении России. Наша страна сохранила лидирующие позиции в атомном судостроении. И «Арктика» тому подтверждение».

На торжественной церемонии генеральный директор госкорпорации «Росатом» Сергей Кириенко вспомнил, как только зарождался этот проект и какие вопросы потребовалось решить, чтобы строительство велось именно на Балтийском заводе. «Сегодняшнее мероприятие – во всех смыслах огромная победа! Прделана большая работа, и сегодня аналогов такому ледоколу, как «Арктика», нет в мире. Спасибо коллективу Балтийского завода, все сделано согласно графику, и к концу 2017 года «Арктика» вступит в строй. Этот ледокол по своим характеристикам самый



**В ЛЕДОКОЛЕ «АРКТИКА»  
«ВСЕ БЫЛО ВПЕРВЫЕ».  
НИКОМУ РАНЕЕ В МИРЕ НЕ  
УДАВАЛОСЬ РЕАЛИЗОВАТЬ ВСЕ  
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ  
РЕШЕНИЯ В ОДНОМ ПРОЕКТЕ**

► Крестная мать ледокола – председатель Совета Федерации Валентина Матвиенко разбивает традиционную бутылку шампанского о корпус новостройки

современный, в нем реализованы все технические возможности, которые никогда ранее не использовались на других судах. Ледокол «Арктика» – это по-настоящему новые возможности для нашей страны!» – заявил он.

Много хороших слов было сказано гостями праздника в адрес балтийцев-корабелов, которые сохранили особую петербургскую школу судостроения. Специальный представитель президента Российской Федерации по международному сотрудничеству в Арктике и Антарктике, президент Межрегиональной общественной организации «Ассоциация полярников» Артур Чилингаров с Балтийским заводом знаком не понаслышке. 60 лет назад он пришел на предприятие слесарем-монтажником и поэтому для него спуск ледокола стал таким же праздником, как и для тысячи балтийцев-корабелов. «Моряки с нетерпением ждут этот ледокол, – заявил полярник. – Сегодня «Арктика» имеет свой бренд, ведь на головном ледоколе прошлой серии впервые был достигнут Северный полюс».

Президент ОСК Алексей Рахманов отметил, что в ледоколе «Арктика» «все было впервые». «Никому ранее в мире не удавалось реализовать все современные



технические решения в одном проекте. Головной атомный ледокол «Арктика» стал именно таким проектом. «Огромное спасибо госкорпорации «Росатом» за доверие, которое она оказала Балтийскому заводу, – поблагодарил заказчика Рахманов. – Было проделано много трудоемкой работы по выходу предприятия из банкротства, и теперь предприятие живет и работает. Дай бог всем сил трудиться на благо родной страны!»

По традиции перед спуском была проведена церемония освящения ледокола, после которой генеральный директор Алексей Кадилов дал добро на спуск. После команды главного строителя проекта Вадима Голованова разрезали задержник, и под радостные аплодисменты гостей четырнадцатитонная «Арктика» спустилась на воду Невы.

Теперь перед балтийцами стоит задача по достройке судна, с чем они, несомненно, справятся на «отлично». ОСК



**KADEX - 2016**



## ПРИКАСПИЙСКИЙ ПРИОРИТЕТ

*На завершившейся в Казахстане международной выставке вооружений KADEX-2016 ОСК продемонстрировала образцы военно-морской техники, актуальной для ВМС государств региона*

**Д**елегация ОСК, которую на выставке KADEX-2016 возглавил вице-президент корпорации по военному кораблестроению Игорь Пономарев, была представлена специалистами девяти предприятий и конструкторских бюро военно-морского профиля.

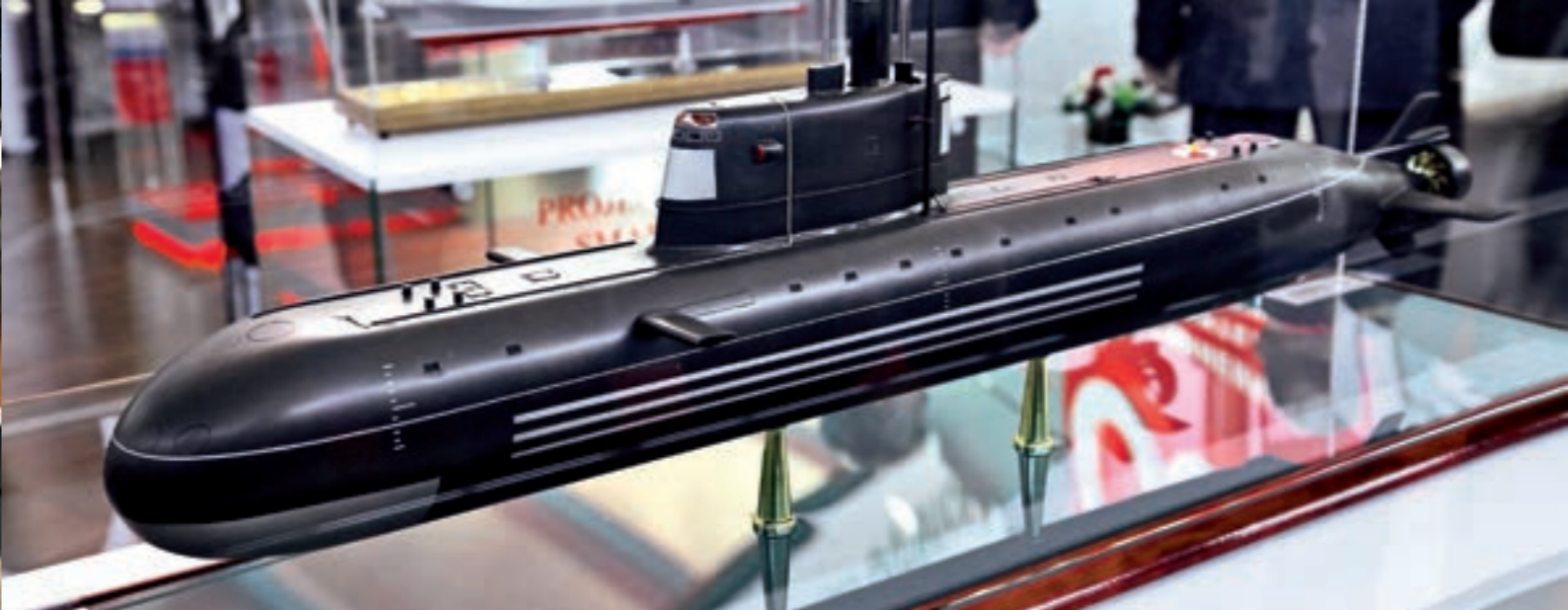
В день открытия выставки стенд ОСК посетил министр обороны Казахстана Имангали Тасмагамбетов. Игорь Пономарев рассказал главе военного ведомства о реализуемых контрактах и планах по перспективным проектам с национальными ВМС.

В частности, вице-президент ОСК представил министру информацию о рейдовом тральщике проекта 10750Э, строительство которого завершается на Средне-Невском судостроительном заводе. Стороны подтвердили готовность к продолжению дальнейшего взаимовыгодного сотрудничества.

Также на стенде ОСК прошла встреча с главнокомандующим ВМС Казахстана контр-адмиралом Жандарбеком Жанзаковым, на которой были обсуждены вопросы текущего взаимодействия сторон.







Глава делегации ОСК Игорь Пономарев обсудил с руководством ВМС Казахстана ситуацию с реализацией действующих контрактов и планы по новым проектам

Большой интерес у посетителей выставки и экспертов вызвал проект малой подводной лодки прибрежного действия «Пиранья-Т»



**РАЗВИТИЕ ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА ГОСУДАРСТВАМИ ПРИКАСПИЙСКОГО РЕГИОНА ОСТАЕТСЯ ОДНИМ ИЗ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОРПОРАЦИИ**

Кроме того, представители ОСК совместно с Федеральной службой по военно-техническому сотрудничеству России и Рособоронэкспортом провели 60 продуктивных деловых встреч и переговоров с первым заместителем министра обороны, вице-премьером правительства Казахстана по чрезвычайным ситуациям, представителями пограничной службы комитета национальной безопасности Казахстана, госкомпанией «Казахстан инжиниринг», Уральским заводом «Зенит», Научно-исследовательским институтом «Гидроприбор» и Машиностроительным заводом им. С.М. Кирова.

Состоялись деловые встречи с экспонентами из Белоруссии, Германии, Индии, Франции и Турции, официальными делегациями министерств обороны Южной Кореи, Пакистана, ОАЭ, а также представителями российских и зарубежных СМИ.

На площадке KADEX-2016 специалисты предприятий и конструкторских бюро ОСК, задействованных в совместных проектах в Казахстане, обсудили с партнерами и представите-

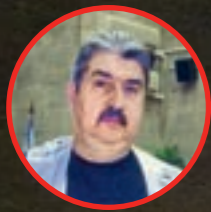
лями национальных ВМС ситуацию с реализацией действующих контрактов, а также рассмотрели перспективы и планы по новым проектам.

По экспертной оценке корпорации, каспийский рынок также заинтересован в приобретении патрульных кораблей береговой охраны и катеров для охраны нефтяных и газовых месторождений.

Посетители выставки и эксперты обратили внимание на представленные предприятиями ОСК проекты, среди которых малая подводная лодка прибрежного действия «Пиранья-Т», сторожевой корабль проекта 22500, малый ракетный корабль проекта 21632 «Торнадо», патрульные корабли проектов 22160 и 22460Э. Участникам выставки продемонстрировали также ракетно-артиллерийский катер проекта 12300 «Скорпион», патрульные катера проекта 12200 «Соболь» и проекта 20970 «Катран», а также рейдовый тральщик проекта 10750Э.

Успешная работа делегации ОСК на выставке KADEX-2016 подтвердила, что развитие военно-технического сотрудничества с Казахстаном и другими государствами Прикаспийского региона остается одним из приоритетных направлений деятельности корпорации. **ОСК**





ОБ АВТОРЕ:

**Скрицкий  
Николай  
Владимирович**

российский  
писатель, публицист,  
историограф.

Инженер по образованию, с 1960-х годов пишет на темы развития российского флота и судостроения. Опубликовал свыше 300 статей в журналах «Морской сборник», «Судостроение», «Родина», «Военно-исторический журнал», «Морской флот», других журналах и газетах, первых томах «Большой Российской энциклопедии».

**ОСНОВНЫЕ КНИГИ:**

- «Самые знаменитые флотоводцы России»
- «100 великих адмиралов»
- «Самые знаменитые кораблестроители России»
- «Георгиевские кавалеры под Андреевским флагом»
- «Русские адмиралы»
- «Самые знаменитые авиаконструкторы России»
- «Флагманы Петра Великого»
- «Балканский гамбит. Неизвестная война»
- «Русские адмиралы – герои Синопа»
- «Крымская война. 1853–1856 годы»
- «Корсары России»
- «Два адмирала Чичагова»

► Портрет императора Николая I (1856), художник Владимир Сверчков



# 300 ЛЕТ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

Продолжение, начало в №2–7 (23–27)

## [ От паруса к пару ]

Вступивший на императорский престол Николай I не был моряком, но понимал значение флота для проведения в жизнь твердой политики. Военно-морским силам во время его правления не раз приходилось играть решающую роль

**И**мператор обращал внимание и на судостроение. 31 декабря 1825 года он подписал рескрипт о формировании комитета образования флота во главе с начальником морского штаба Антоном фон Моллером. Комитет составили адмиралы Дмитрий Сенявин, Алексей Грейг, Семен Пустошкин, контр-адмирал Петр Рожнов, капитан-командоры Иван Крузенштерн, Федор Беллинсгаузен и Макар Ратманов. К лету 1827 года комитет определил штаты флотов, исходя из возможности не только оборонительной, но и наступательной войны. Флот должен был получать все более крупные корабли. Впервые в штаты были включены пароходы.

Штат Черноморского флота предполагалось составить из пяти 120-пушечных, десяти 84-пушечных кораблей, десяти 66-пушечных фрегатов, тридцати пяти меньших боевых судов, трех десятков транспортов и всего пяти пароходов. Был запланирован и гребной флот.

Штат Балтийского флота по плану 1826 года включал двадцать шесть линейных кораблей, девять фрегатов, пять учебных фрегатов, девять пароходофрегатов, двенадцать малых пароходов, два корвета, двенадцать бригов и шхун, шестьдесят пять парусных и семьдесят семь гребных судов – всего 217 единиц. По кораблям основных классов план предстояло выполнить к 1830 году. За шесть лет в Архангельске и Петербурге были построены двадцать два линейных корабля. Одновременно с ростом численности повышалось качество судостроения. Оно было организовано так, что детали кораблей, изготовленные на местах лесозаготовок, доставляли на верфи для сборки, что сократило время сооружения корабля до двух лет. С 1837 года в кораблестроении для



Линейный корабль 1-го ранга «Двенадцать апостолов»

**НА ЧЕРНОМ МОРЕ  
ДЛЯ КОРАБЛЕ-  
СТРОЕНИЯ ШИРОКО  
ИСПОЛЬЗОВАЛИ  
ТРУД АРЕСТАНТОВ,  
ИЗ КОТОРЫХ  
СОЗДАЛИ ДВА  
ВОЕННО-АРЕСТАНТ-  
СКИХ БАТАЛЬОНА  
В НИКОЛАЕВЕ  
И СЕВАСТОПОЛЕ**

упрочнения корпусов применяли бортовые ридеры и раскосины. В начале 40-х годов была предпринята попытка унифицировать типы боевых судов, которые строили на архангельских, петербургских и черноморских верфях. За основу взяли несколько типов построенных линейных кораблей, фрегатов и других судов с хорошими мореходными качествами и приемлемой стоимостью. На вооружение линкоров поступали пушки, стрелявшие разрывными бомбами. Английский капитан Кравфорт, побывавший в середине 40-х годов на Балтике, отметил превосходство новых кораблей над средиземноморскими в 1828–1829 годах.

При преобразовании морской администрации были сформированы восемь рабочих экипажей для Черноморского и девять – для Балтийского флота. На Черном море для кораблестроения широко использовали труд арестантов, из которых создали два военно-арестантских батальона в Николаеве и Севастополе. Несмотря на низкую производительность труда арестантов, их безвозмездный труд был выгоден морскому ведомству. В 1830 году морские арестантские роты сформировали и на Балтике. Специалистов-кораблестроителей на Черном море свели в корпус корабельных инженеров из двадцати двух офицеров и тридцати инженеров унтер-офицерского звания. Все члены корпуса в чине ниже капитана по императорскому указу 1831 года должны были ежегодно сдавать экзамены, а офицеры – разрабатывать и представлять комиссии проект корабля. Молодые офицеры Василий Апостоли, Алексей Акимов и Степан Чернявский, изучавшие кораблестроение в Англии в 1826–1832 годах, по возвращении спроектировали по легкому военному судну.

Кораблестроением руководили отечественные специалисты. Суда строили из отечественных материалов. Развивалась российская промышленность, позволявшая снабжать корабли собственными изделиями.

Из-за недостатка средств корабли и суда строили медленнее, чем было необходимо для заполнения штатной численности. Император требовал обходиться казенными средствами, не привлекая вольнонаемных рабочих. Но военная необходимость заставляла поторопиться. В 1827 году был спущен на воду первый 84-пушечный корабль типа «Императрица Мария», за что корабельный мастер Разумов получил традиционную премию.

Подрядные верфи на первый взгляд работали быстрее. На Спасской верфи Шапошников построил второй эллинг, спроектированный с высочайшего разрешения приглашенным из Англии инженером Уптоном. Корабли на подрядных верфях закладывали и спускали чаще. Однако следует учесть, что подрядчики строили только корпуса, а всю прочую отделку и вооружение – треть объема работ – выполняли казенные адмиралтейства.



Адмирал Алексей Грейг

## ЧЕРНОМОРСКИЙ ФЛОТ ПОД КОМАНДОВАНИЕМ АДМИРАЛА ГРЕЙГА ОБЕСПЕЧИЛ С МОРЯ ВЗЯТИЕ АНАПЫ, ВАРНЫ И РЯДА ДРУГИХ ПОРТОВ НА ПОБЕРЕЖЬЕ ТУРЦИИ

В 1828 году адмирал Грейг предложил построить хотя бы два вооруженных парохода, необходимых для связи между портами и крейсерством у берегов Кавказа. Николай I не возражал, при условии что строительство не потребует дополнительных ассигнований. Чтобы поторопить строительство, Грейг заказал у Берда в кредит один комплект машин. В 1829 году был заложен пароход «Громоносец». Через четверть века, в Крымской войне 1853–1856 годов, он оказался единственным пароходом-фрегатом Черноморского флота отечественной постройки.

Что касается сторонних заказов, администрация отдавала их подрядным верфям. Так строили грузопассажирское паровое судно «Одесса». За постройкой наблюдал корабельный мастер Илья Разумов. Постройку второго парохода для Одессы и двух – для связи этого порта и Редут-Кале также отдали на подряд.

Мастеров для казенного судостроения не хватало в основном из-за того, что много сил приходилось тратить на килевание кораблей раз в два-три года. В результате многие суда служили всего шесть – восемь лет. Лучшим был бы ремонт с очисткой подводной части в доке.

Однако проекты доков в Севастополе, которые Александр I решил строить в 1822 году, затерялись, и стройка не состоялась.

Реформы в кораблестроении, касавшиеся штатной численности флота, наложились на участие моряков в боевых действиях.

В отличие от Александра I, который избегал помогать грекам в их освободительной войне, его преемник вместе с Англией и Францией выступил на защиту зарождающейся греческой государственности от произвола турок. 8 октября 1827 года соединенная эскадра разгромила в Наварине турецко-египетский флот. Особенно отличился корабль «Азов» под командованием Михаила Лазарева, он первым заслужил георгиевский флаг.

За помощь Греции султан закрыл Черноморские проливы для плавания российских судов, отменил прежние договоры и объявил войну России. В 1828–1829 годах балтийская эскадра на Средиземном море блокировала Дарданеллы и нарушила снабжение Турции по морю. Черноморский флот под командованием адмирала Грейга обеспечил с моря взятие Анапы, Варны и ряда других портов на побережье Турции, а также уничтожение и захват турецких судов на море и в портах. Дунайская флотилия обеспечила переправу и поддержку артиллерией действий войск вблизи реки, в частности, при осаде Силистрии. Значение флота в полной мере проявилось в этой войне, завершившейся победой России.

Казалось бы, все хорошо. Однако Лазарев, назначенный начальником штаба Черноморского флота, отмечал в письме многочисленные недостатки внутреннего устройства кораблей, вооружения, рангоута и слабость адмиралтейства в Севастополе. Вскоре ему предстояло провести преобразование флота. В 1834 году его утвердили главным командиром Черноморского флота и портов. В этой должности он много сделал для того, чтобы создать образцовый парусный флот. Совершенствование

существовавших и новых кораблей, многочисленные плавания для обучения офицеров и команд, улучшение кораблестроительной и ремонтной базы были основными направлениями его деятельности. В России Черноморский флот благодаря усилиям Лазарева стал более сильным, чем флот Турции. Численно превосходивший черноморский, балтийский флот уступал ему качественно, так как не мог проводить боевую подготовку и ремонтные работы круглогодично.

Начало строительства винтовых кораблей затянулось. Первым винтовым двигателем оборудовали паровой фрегат «Архимед», построенный по чертежам образцового фрегата «Паллада». В 1849 году судно оснастили изготовленными в Англии паровыми машинами. На испытаниях под парами он дал скорость 6,75 узла. В 1850 году фрегат участвовал в блокаде берегов Дании и при возвращении разбился о скалы. Лишь в 1851 году Пароходный комитет составил программу постройки для Балтийского флота корвета, трех фрегатов и пяти судов других классов. В 1853 году был спущен на воду в Архангельске винтовой фрегат «Полкан». К началу Крымской войны Россия не имела винтовых кораблей, способных противостоять подобным кораблям Англии и Франции.



Адмирал Михаил Лазарев

## БЛАГОДАРЯ УСИЛИЯМ ЛАЗАРЕВА ЧЕРНОМОРСКИЙ ФЛОТ СТАЛ БОЛЕЕ СИЛЬНЫМ, ЧЕМ ФЛОТ ТУРЦИИ

Конечно, были изобретения, которые являлись передовыми. Например, в 1838 году по Неве прошел изобретенный русским академиком Борисом Якоби электроход. В 1834 году было построено первое в России металлическое военное судно – подводная лодка Шильдера. Однако эти и другие изобретения не могли быть осуществлены, ибо обогнали время.

Менее чем за два десятилетия черноморцы обеспечили постройку флота в соответствии со штатами. Главный командир добивался дополнительных средств на постройку парусных кораблей, развитие кораблестроительной базы в Николаеве и постройку сухих доков и нового адмиралтейства в Севастополе. Для модернизации

Николаевского адмиралтейства закупали станки и другое оборудование, строили крыши над эллингами. К 1844 году мастерские были в основном укомплектованы оборудованием для производства работ – производительность труда значительно возросла. Однако якорь-цепи для больших кораблей приходилось закупать в Англии, а цепи меньшей толщины в

1840 году решили делать на Выксунских заводах.

Постройка сухих доков в Севастополе была начата в 1835 году. Параллельно готовили площадку под новое Сева-



Винтовой фрегат «Полкан»

стопольское адмиралтейство. К 1845 году была завершена постройка мортонна эллинга для вытягивания судов на берег с оборудованием, закупленным в Англии.

В 30-е годы Александровский завод оказался практически единственным поставщиком артиллерийских орудий для Черноморского флота. Корабли строили все большего размера – орудия тоже вырастали, и это требовало больше чугуна. Если первоначально завод должен был отливать и пушки, и снаряды, то с 1835 года все двадцать пять тысяч пудов чугуна следовало пускать на орудия.

Черноморский флот получил серию лучших для своего времени 120-пушечных линейных кораблей типа «Двенадцать апостолов», нижний дек которых был полностью вооружен 68-фунтовыми пушками. Начальник Главного морского штаба князь Меншиков летом 1843 года в рапорте царю писал, что это едва ли не сильнейший корабль в Европе и Америке. На николаевских верфях строили и другие передовые для своего времени корабли, фрегаты и меньшие суда, на которых моряки проходили подготовку в круглогодичных плаваниях. С паровыми судами дело обстояло не так хорошо.

Лазарев первоначально решил уменьшить число военных пароходов до двух. Ими стали «Громоносец» и заложенная в 1834 году «Северная Звезда». Потом делали небольшие пароходы – «Силач», «Метеор» и другие. В 1845 году флот формально получил пять построенных в Англии пакетботов. В мирное время они занимались грузопассажирскими



Князь Александр Меншиков

**К НАЧАЛУ КРЫМСКОЙ ВОЙНЫ РОССИЯ НЕ ИМЕЛА ВИНТОВЫХ КОРАБЛЕЙ, СПОСОБНЫХ ПРОТИВОСТОЯТЬ ПОДОБНЫМ КОРАБЛЯМ АНГЛИИ И ФРАНЦИИ**

так и во всех отношениях флот турецкий, но нельзя видеть без беспокойства и даже опасения, что наше превосходство пред ними в отношении пароходов не в той пропорции».

Адмирал Лазарев в ответ на беспокойство, высказанное правительством, предложил основать на Черном море казенный пароходный завод, а пока пароходы и механизмы закупать за рубежом.

перевозками, но в случае войны должны были стать пароходофрегатами. Однако фактически флот имел единственный военный пароход – «Громоносец». Лазарев, оценивший значение паровых судов, добился разрешения на создание в Англии специального пароходофрегата «Владимир» с машиной мощностью 400 л.с. За границей его строили из-за лучшего качества зарубежных механизмов. В проектировании и постройке участвовал Влад Корнилов, вскоре ставший начальником штаба Черноморского флота. Черноморский флот получил четыре военных парохода. Но к этому времени даже в Турции на вооружении имелось три пароходофрегата, а еще

два строились. Турки заказали в Англии еще пару машин для пароходов и оборудование для завода паровых машин под Сан-Стефано, вблизи Константинополя. Капитан первого ранга Владимир Истомин в секретной записке писал: «Хотя наш Черноморский флот корабельный и превосходит далеко как численностью, так и во всех отношениях флот турецкий, но нельзя видеть без беспокойства и даже опасения, что наше превосходство пред ними в отношении пароходов не в той пропорции».

Синопский бой



ДЛИНА:	32 м
ШИРИНА:	6 м
ОСАДКА:	0,7 м
ВОДОИЗМЕЩЕНИЕ ПОЛНОЕ:	68 т
СКОРОСТЬ ХОДА:	70 км/ч
ДАЛЬНОСТЬ ПЛАВАНИЯ:	650 км
ПАССАЖИРОВОМЕСТИМОСТЬ:	100 чел.
ЭКИПАЖ:	до 5 чел.
АВТНОМНОСТЬ:	1 сутки

## ПАССАЖИРСКОЕ СУДНО «70 ЛЕТ ПОБЕДЫ»

[ проект А45-2 ]

Предназначено для перевозки пассажиров на внутренних водных путях на линиях протяженностью до 650 км. Район плавания – внутренние водные бассейны разряда «0».



# 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.

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



**ОСК**

ОБЪЕДИНЕННАЯ  
СУДОСТРОИТЕЛЬНАЯ  
КОРПОРАЦИЯ

# СТРОИМ ФЛОТ СИЛЬНОЙ СТРАНЫ



ОБЪЕДИНЕННАЯ  
СУДОСТРОИТЕЛЬНАЯ  
КОРПОРАЦИЯ

## КРЕЙСЕР

# «АВРОРА»

Бронепалубный крейсер первого ранга Балтийского флота типа «Диана». Построен на Новом Адмиралтействе в Санкт-Петербурге в 1903 году. Крейсер «Аврора» был вооружен 42 пушками четырех различных калибров, тремя торпедными аппаратами. С сентября 2014 года был в Кронштадте на ремонте, после которого 16 июля 2016 года возвращен обратно на вечную стоянку у Петроградской набережной. На борту «Авроры» в ходе ремонта создана новая музейная экспозиция, которая представляет корабль как ветерана трех войн: Русско-японской 1904–1905 годов, Первой мировой и Великой Отечественной. Крейсер «Аврора» – объект культурного наследия Российской Федерации.

<b>ПОЛНОЕ ВОДОИЗМЕЩЕНИЕ:</b>	7130 тонн
<b>ДЛИНА:</b>	126,8 метра
<b>ГЛУБИНА ОСАДКИ:</b>	6,4 метра
<b>ШИРИНА:</b>	16,8 метра
<b>СКОРОСТЬ:</b>	19,2 узла
<b>ТОЛЩИНА БРОНИ:</b>	от 63,5 мм на палубе до 152 мм на рубке
<b>МАКСИМАЛЬНАЯ ДАЛЬНОСТЬ:</b>	4000 морских миль

