

# ВЕСТЬ МОРСКОГО ПЕТЕРБУРГА

[57] № 1 /2020



ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ МОРСКОЙ ЖУРНАЛ



## Clemco International Group

Мировые технологии - проверенные решения

*Международная компания Clemco основана в 1949 г. с целью внедрить революционную высокопроизводительную технологию абразивной струйной очистки и установить новый стандарт качества работ, максимальной эффективности, безопасности и комфорта оператора. Это обязательство перед нашими клиентами остается неизменным из года в год.*

[www.clemco.ru](http://www.clemco.ru)

+7 812 670 9173

[info@clemco.ru](mailto:info@clemco.ru)



будь в курсе

# PN CONTROL

автоматизация  
оперативного контроля  
производственного оборудования

ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ  
КОМПЛЕКС

**Экономия** от снижения внеплановых простоев  
оборудования **за счет улучшения качества**  
**оперативного контроля** и его последующего анализа

## PN-Control состоит из:

маршрутизатора  
на базе серийного  
смартфона



Программного  
обеспечения  
для маршрутизатора

+

Программного  
обеспечения для ПК или  
«облака» сети



дополнительных  
приборов (измерение  
температуры, вибрации и  
т.д.)

+



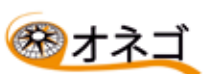
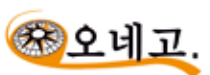


СТАЛЬНАЯ  
СИЛА  
УСПЕХА

RM-стил – крупнейший производитель  
профильного проката для судостроения



полособульб    уголок    L-профиль    полоса



Выпуск подготовлен  
при финансовой поддержке  
ООО «ОНЕГО ШИПИНГ»

## Итоги и прогнозы

Банк «Россия» - надежный партнер судостроителей .....	5
Зажигалка для экономики. <i>Виктор Цукер</i> .....	6
Суда в очередь. <i>Виктор Цукер</i> .....	8
Новый «Севмаш». <i>Алексей Лисовский</i> .....	9
Станок времени. <i>Виктор Цукер</i> .....	10
ВМФ пополнится тральщиком <i>Александр Белый</i> .....	13
Не уходят суровые годы. <i>Александр Романенко</i> .....	14

## Судостроение

России требуются суда. <i>Сергей Буянов</i> .....	18
Развитие судовой электротехники. <i>Виктор Шелудько, Юрий Сентябрев, Андрей Григорьев</i> .....	21
Технология строительства постоянно совершенствуется. <i>Мария Катасонова</i> .....	24
Будем с крабом. <i>Александр Белый</i> .....	27
«Лидеру» отмерили 7 лет. <i>Виктор Цукер</i> .....	28
Российские производители комплектующих. ....	30
За рамки привычной производственной цепочки. <i>Марина Дерябина</i> .....	32
Реактивное цинкование. <i>Сергей Томак</i> .....	34
Упорядоченное движение. <i>Дмитрий Стоянов, Ольга Тибатина</i> .....	37
«Чистый размер» - утопия или реальность? .....	40
Верфи ждут комплектные поставки. <i>Феликс Шамрай</i> .....	42
СПГ проникает на реку. <i>Алексей Лисовский</i> .....	45
СНСЗ – движение к новым рубежам. ....	46
Все под контролем. ....	48
Энергия пришла с моря. <i>Александр Белый</i> .....	49

## Морская история

Корабелы на защите Ленинграда. <i>Марина Дерябина</i> .....	50
Выдающийся вклад моряков России. <i>Виктор Цукер</i> .....	58

# Содержание



58



6



18



27



32



50

## БАНК «РОССИЯ» — НАДЕЖНЫЙ ПАРТНЕР СУДОСТРОИТЕЛЕЙ

**Банковское сопровождение контрактов открывает новые возможности для российской судостроительной отрасли, благодаря которым можно повысить эффективность использования средств, установить контроль за сроками и бюджетом строительства.**

Банк «РОССИЯ» - один из крупнейших игроков на финансовом рынке нашей страны. В сферу его стратегических интересов входит целый ряд отраслей отечественной экономики, таких как энергетика, оборонно-промышленный комплекс, машиностроение, транспорт, телекоммуникации и многие другие. Банк выступает надежным партнером для крупнейших предприятий, корпораций и субъектов Российской Федерации.

Судостроение является для Банка «РОССИЯ» одним из приоритетных направлений. Перед этой отраслью стоят важные задачи по обеспечению обороноспособности страны и реализации многочисленных индустриальных проектов, создание условий для повышения мобильности граждан, жизнеобеспечение труднодоступных северных и арктических территорий России. Серьезные усилия для поддержки судостроительной отрасли прилагаются со стороны государства, что также подчеркивает ее высокую значимость.

В то же время реализация капиталоемких контрактов на строительство и модернизацию флота, техническое перевооружение и строительство новых верфей осуществлять без привлечения заемных средств достаточно проблематично.

Существующая отечественная практика исполнения судостроительных контрактов требует изменения в сторону прогнозируемости сроков и стоимости строительства, особо тщательного контроля финансовых потоков и действий многочисленных поставщиков оборудования, материалов и услуг. Для всего этого необходимо грамотное юридическое оформление контрактов. Помощь в решении вышеуказанных задач могут оказать кредитные организации посредством банковского сопровождения контрактов.

Банковское сопровождение контрактов подразумевает мониторинг расчетов участников проекта по отдельным счетам, открытым в Банке, с предоставлением генеральному заказчику периодической отчетности. Форма, перечень и периодичность передаваемой отчетной информации определяются генеральным заказчиком. Эффективность банковского сопровождения основана на наличии электронных сервисов и программного обеспечения, которые позволяют реализовать возможность проведения заказчиком контрольных процедур и получать всю необходимую отчетную информацию, согласовывать платежи в электронном виде, устанавливать и контролировать сметы расходов.

Расширенное банковское сопровождение предполагает акцент платежей участников Банком по обосновывающим документам и согласно смете расходов.

Критерии контроля определяются генеральным заказчиком. По желанию генерального заказчика он может участвовать в процессе согласования платежей.

Благодаря применению банковского сопровождения контрактов все задействованные в проектах стороны отмечают очевидные плюсы: значительно сократились транзакционные издержки (до 78%) за счет использования дистанционного обслуживания, существенно повысилась эффективность использования средств предприятий, прозрачность всего комплекса мероприятий по сопровождению позволила соблюдать и контролировать в установленных рамках сроки и бюджеты.

Дальнейшее развитие практики сопровождения контрактов зависит от конкретных потребностей и задач заказчиков. Банк активно предлагает индивидуальные решения для самых взыскательных клиентов и реализует новые подходы, которые способны решать важнейшие задачи как на уровне отдельно взятой отрасли – судостроения, так и экономики России в целом.

### **Контакты:**

**Банк «РОССИЯ», Управление по работе с предприятиями судостроительной промышленности, тел. (812) 335-65-65, доб. 4261, 4257, 4858.**

*Реклама. АО «АБ «РОССИЯ».  
Генеральная лицензия Банка России №328  
от 01.09.2016 г.  
www.abr.ru*





# ЗАЖИГАЛКА ДЛЯ ЭКОНОМИКИ

**Экономика России основательно увязла в состоянии «вялой» динамики. В условиях стагнации реальных доходов населения и снижения потребительского спроса перспективы устойчивого ускорения экономики должны быть связаны не только со стимулированием потребления домашних хозяйств, но и с двумя другими основными элементами конечного спроса: восстановлением экспортной активности и усилением активности инвестиционной.**

*Виктор Цукер, по материалам Института «Центр развития» НИУ ВШЭ*

Экономика России в 2019 году продолжила стагнацию. По итогам прошлого года она выросла всего на 1,3% (против роста 2,5% в 2018 году), а промышленность — на 2,4% (2,9% в 2018 году). Свою роль в практически двукратное замедление внесло снижение долларовых поступлений от экспорта нефти на фоне более чем 7%-го падения цен на нее.

Как показывает анализ данных о росте

ВВП в разрезе конечного спроса, замедление прироста ВВП в 2019 году связано со снижением реальных объемов экспорта, а также с замедлением прироста потребления домашних хозяйств.

Что касается отраслевой структуры прироста валовой добавленной стоимости (ВДС), то положительным моментом здесь можно считать наличие среди отраслей-драйверов роста обрабатывающей промышленности, которая росла несколько быстрее, нежели в аналогичном периоде 2018 года. В остальном же виден существенно более низкий прирост ВДС, нежели в 2018 году, большее количество отраслей, переживающих спад (восемь в 2019 году против четырех в 2018 году). В добыче полезных ископаемых наблюдается прирост, но по сравнению с аналогичным периодом 2018 года он весьма низок. Довольно слабые позиции у сельского хозяйства, водоснабжения, строительства.

Тенденции в инвестиционной активности весьма противоречивы. Так, в январе-сентябре 2019 года, согласно прямой отчетности крупных и средних компаний, более половины (20 из 34 секторов) сни-

зили объемы инвестиций в реальном выражении. При этом автомобильная промышленность (недавний лидер по инвестициям) сейчас даже не вышла в «плюс», снизив объемы инвестиций более чем на 7%.

Впрочем, есть и отрасли (их в январе-сентябре 2019 года было более трети от общего числа), по-прежнему наращивающие инвестиции — в первую очередь это нефтепереработка, тесно связанная с добычей топливно-энергетических ресурсов. Следует отметить, что в целом добыча полезных ископаемых переживает существенный спад инвестиционной активности, но конкретно добычи нефти и газа этот спад не коснулся: инвестиции в их добычу по-прежнему сопоставимы с инвестициями во всю обрабатывающую промышленность. Сохранили свои позиции химия и фармацевтика (здесь, как и в легкой промышленности, наиболее ярко проявилось себя импортозамещение), держится «на плаву» железнодорожный транспорт (за счет грузовых перевозок).

## Важный вопрос

Способна ли российская экономика в условиях трудовых и санкционных ограничений в чрезвычайно короткий срок преодолеть инерцию и продемонстрировать не просто живучесть, а новый уровень эффективности? Шансы на это, как показывает мировой опыт «экономических чудес», есть. При этом в составе мер текущей экономической политики целесообразно выделять, с одной стороны, факторы, инициирующие рост после длительного периода вялой динамики, а с другой стороны, факторы, способствующие поддержанию долгосрочного роста, которые очень важны, но вряд ли сами по себе могут рост инициировать и «зажечь».

Опросы бизнеса и домашних хозяйств, касающиеся ограничения экономического роста по принципу «узкого бутылочного горлышка», констатируют следующее. Среди важнейших факторов, ограничивающих экономический рост в обрабатывающей промышленности, в 2019 году стали чаще встречаться указания на высокий уровень налоговой нагрузки на фоне сохраняющихся крайне высоких ограничений спроса. Таким образом, сейчас экономический рост ограничивается недостатком эффективного спроса и негативными ожиданиями, а не только отсутствием инвестиций, на что часто

делается основной упор. При этом несомненно, что важность внедрения новых технологий для российской экономики крайне велика: необходимо повсеместное повышение производительности труда.

### Денежный сюрприз

Для стран, не зависящих от сырьевого экспорта, смягчение денежно-кредитной политики в условиях плавающего валютного курса является наиболее эффективным инструментом макроэкономической корректировки. При всем этом Банк России, поддерживая режим плавающего валютного курса и крайне осторожно снижая ключевую ставку, учитывает специфику сырьевой экономики и не идет и на т.н. «денежный сюрприз» в форме создания условий для неожиданного и большого увеличения денежной массы, чтобы придать импульс экономическому росту.

В то же время, признавая ценность стабилизирующей денежной политики для сегодняшней российской экономики, весьма важно учитывать и коллизию, связанную с возможным чрезмерным укреплением рубля из-за роста бюджетных расходов и его негативным влиянием на динамику чистого экспорта и ВВП в целом, что может создать препятствия для ускорения экономического роста до темпов выше среднемировых. Это позволяет предположить продолжение тренда к смягчению монетарной политики и в 2020 году при отсутствии шоков со стороны нефтяного рынка. Однако, поскольку такие шоки невозможно спрогнозировать, вряд ли движение ключевой ставки вниз будет активным.

Все вышеперечисленное затрудняет выполнение задачи по ускорению ВВП до 3% и выше, уже начиная с 2021 года, как это предусмотрено текущей версией среднесрочного прогноза Минэкономразвития России.

**Крупнейшие сталелитейные компании России** – Новолипецкий металлургический комбинат, «Северсталь», Магнитогорский металлургический комбинат сократили в 2019 году производство стали на 7%. У всех трех снизились выручка, чистая прибыль и рентабельность. На три компании приходится почти 56% производства стали в России.

Плохие финансовые показатели металлургов объясняются падением цен на сталь и ростом на металлургическое сырье, а также неблагоприятной рыночной ситуацией – снижением цен на продукцию и замедлением деловой активности на основных рынках сбыта.

## БИЗНЕС-ЦЕНТР ИМПЕРИАЛ

«В+»

- Расположен в Кировском районе, на пересечении проспекта Стачек и улицы Возрождения.
- Ближайшая станция метро «Кировский Завод», в 5-ти минутах ходьбы.
- Общая площадь 17 000 кв.м.
- 5-тиэтажное здание.
- Офисы от 50 кв.м.
- Современные инженерные системы, лифты KONE.
- Центральная приточно-вытяжная система вентиляции с подогревом/охлаждением воздуха.
- Централизованная система кондиционирования.
- Стандартная отделка включена в арендную ставку.
- Цифровая телефонная связь и высокоскоростной Интернет (на выбор восемь провайдеров).
- Конференц-залы.
- Служба ресепшн.
- Круглосуточная охрана.
- Ресторан.
- Банкомат.
- Кофейный аппарат и др. аппараты.
- Круглосуточная, охраняемая парковка.



198097, г. Санкт-Петербург, пр. Стачек, д. 48, корп. 2  
Тел.: (812) 363-00-47, info@bcimperial.ru  
www.bcimperial.ru





**ГК «Совкомфлот» активно развивает свой флот за счет строительства судов на зарубежных и отечественных верфях. Это позволяет ей оставаться не только крупнейшей судоходной компанией в России, но и одним из ведущих игроков на мировом рынке транспортировки углеводородов.**

*Виктор Цукер*

## СУДА В ОЧЕРЕДЬ

В начале февраля компания «СМАРТ СПГ» (совместное предприятие «Совкомфлота» и «НОВАТЭКа») заключила с группой ВЭБ.РФ соглашение о лизинговом финансировании строительства четырех

арктических танкеров-газовозов СПГ ледового класса Arc7 для проекта «Арктик СПГ 2». Одновременно «СМАРТ СПГ» подписала долгосрочные тайм-чартерные договоры с ООО «Арктик СПГ 2».

Всего ВЭБ.РФ одобрил финансирование строительства 15 газовозов по лизинговой схеме на 5 млрд долларов.

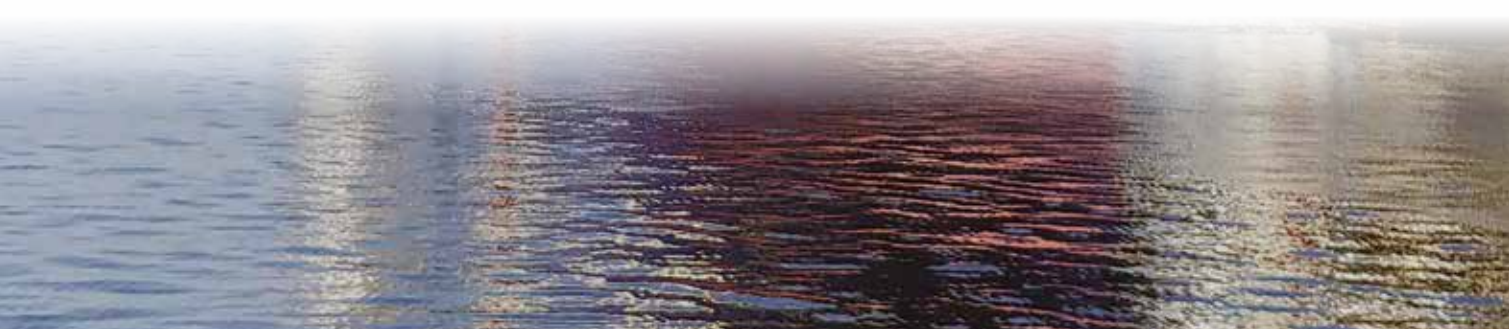
Как отмечается в сообщении «Совкомфлота» (СКФ), строительство судов будет вестись на мощностях ССК «Звезда» в Приморском крае. Срок сдачи – 2023 год. Напомним, контракт на строительство пилотного судна на «Звезде», заказчиком которого выступил СКФ, был подписан осенью прошлого года.

Инженерные решения, примененные в ходе проектирования этой серии судов с учетом опыта эксплуатации танкера «Кристоф де Маржери», обеспечат им лучшую ледовую проходимость и маневренность в сложных ледовых условиях Западного и Восточного секторов Арктического бассейна по сравнению с судами проекта «Ямал СПГ». Все танкеры-газовозы будут зарегистрированы под флагом РФ, наблюдение за строительством будет осуществлять Российский морской регистр судоходства (РС).

В настоящее время собственный и зафрахтованный флот СКФ включает 147 судов общим дедвейтом свыше 12,8 млн тонн. Из них более 80 судов обладает ледовым классом. Всего в постройке 12 судов, семь газовозов и пять танкеров. Все пять танкеров строятся на ССК «Звезда» со сроком сдачи в 2022-2023 гг.

Что касается газовозов, то, как отмечено выше, пять судов должны быть построены на ССК «Звезда», еще два – в Корее на верфи Hyundai Samho Heavy (сдача запланирована на второе полугодие 2020 года).

Последним пополнил флот компании газовоз «СКФ Лаперуз» типоразмера «Атлантикмакс», который будет эксплуатироваться в рамках долгосрочного тайм-чартерного соглашения с концерном Total. «Группа СКФ продолжает последовательно наращивать долю долгосрочных контрактов на транспортировку СПГ в своем портфеле, как предусмотрено стратегией общества, и ввод в строй танкера «СКФ Лаперуз» позволит компании сделать еще один шаг к достижению этой стратегической цели», – отметил Председатель совета директоров ПАО «Совкомфлот» Сергей Франк.







# НОВЫЙ «СЕВМАШ»

**На 2020 год запланированы масштабные мероприятия по реконструкции производства ПО «Севмаш». Модернизация мощностей ведется в рамках реализации Государственной программы РФ «Развитие оборонно-промышленного комплекса», направленной на повышение промышленного потенциала предприятий отечественного ОПК.**

*Алексей Лисовский*

В январе текущего года в механическом цехе №10 ПО «Севмаш» вступил в строй станок глубокого сверления. По сравнению с замененным устаревшим станком (выпущен в 1976 году), новое оборудование обладает повышенной точностью и качеством обработки, меньшей шумностью. Как отмечают на предприятии, омоложение материальной базы цеха продолжится – в ближайшее время планируется ввод в строй партии новых токарных станков.

Замена обрабатываемого оборудования – составная часть масштабной реконструкции и технического перевооружения крупнейшей верфи в Европе: на «Севмаше» обновляется стапельно-сдаточное производство, транспортно-передаточный комплекс, система

энергообеспечения, металлургический комплекс.

Напомним, реконструкция на «Севмаше» в рамках Госпрограммы «Развитие оборонно-промышленного комплекса» продолжается с 2011 года. Без учета завершенных проектов в 2020–2022 гг. на верфи должны быть реализованы девять крупных мероприятий. Основной объем работ по реконструкции и техническому перевооружению предприятия намечен на текущий год.

Модернизация проводится одновременно с выполнением производственной программы. При составлении перечня мероприятий были максимально учтены перспективы дальнейшего развития подразделений и производств «Севмаша» при строительстве и испытании кораблей для ВМФ РФ.

В настоящее время на «Севмаше» строятся две группировки атомных подводных лодок проектов «Ясень-М» и «Борей-А». «Для создания современной высокотехнологичной военной техники необходимо, чтобы производство постоянно совершенствовалось, оснащалось новым современным оборудованием и технологиями», – отметил заместитель генерального директора ПО «Севмаш» по капитальному строительству Сергей Мардаровский.

## Стапель в приоритете

Один из наиболее важных объектов технического перевооружения

– Эллинг-1 стапельно-сдаточного производства. В нем были смонтированы новые системы вентиляции и кондиционирования, два современных 200-тонных крана, заменены и реконструированы стапельные линии. Особого внимания требуют энергосистемы цеха, обеспечивающие строительство кораблей в северном и южном доках. Наиболее технически и организационно сложная задача – замена крыши эллинга, так как при выполнении работ необходимо обеспечить микроклиматические условия внутри помещения.

На предприятии также ведется реконструкция транспортно-передаточного комплекса. После обновления он даст возможность транспортировать крупногабаритные секции на стапель водным путем. Для этих целей построен понтон грузоподъемностью 5500 тонн. Кроме того, планируется удлинение причального комплекса на 10 м в сторону акватории, реконструкция трансбордерной ямы, техническое перевооружение гидротехнических сооружений и усовершенствование технологий спуска кораблей на воду. Сюда же входит приобретение плавкрана грузоподъемностью 700 тонн, который строит Севастопольский морской завод.

Масштабная реконструкция металлургического производства предусматривает установку новых печей, систем пылегазоочистки, меняется система управления производственным оборудованием, которое переводится на природный газ.



# СТАНОК ВРЕМЕНИ

**Кировский завод завершил первый этап инвестпрограммы модернизации производственной площадки завода «Киров-Энергомаш». Использование нового оборудования сократит сроки изготовления продукции, расширит номенклатуру выпускаемых изделий, повысит уровень автоматизации производства.**

*Виктор Цукер*

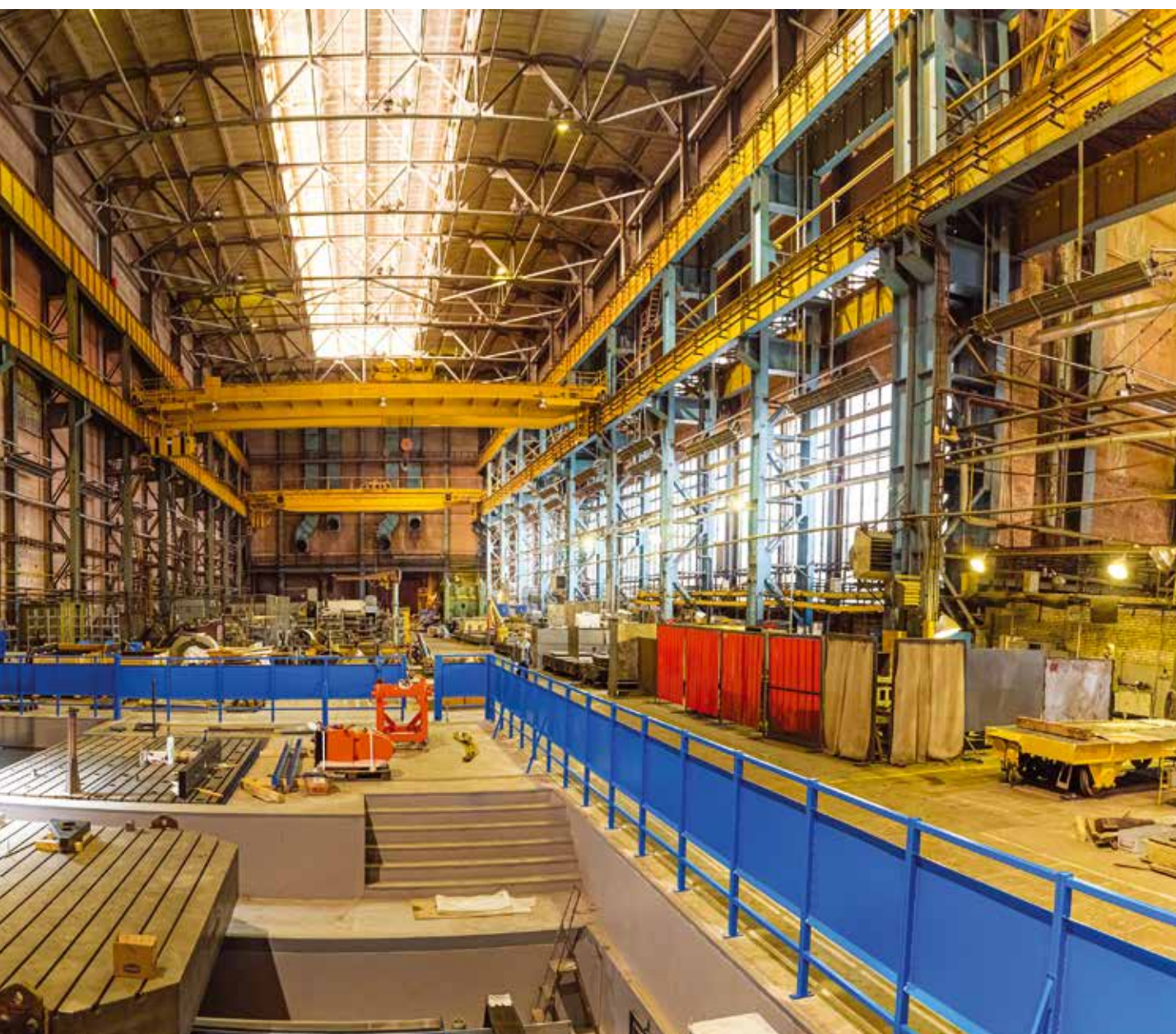
В конце января 2019 года на заводе «Киров-Энергомаш» (входит в группу компаний «Кировский завод») завершён первый этап инвестиционной программы по обновлению производственных фондов. Модернизацию, которая продолжалась два года, завершает запуск в работу горизонтального фрезерно-расточного станка с программным управлением SKODA HCV3-262.

Как отмечают на Кировском заводе, новое оборудование – это масштабное инженерное сооружение, весом около 250 тонн, которое вместе с коммуникациями занимает площадь 800 м<sup>2</sup>. Станок предназначен для высокоточной обра-

ботки сложных крупногабаритных изделий до 14 м в длину и 8 м в высоту. Его поворотный стол выдерживает нагрузку до 100 тонн. На станке можно фрезеровать, сверлить, растачивать, нарезать резьбу. Полностью подготовленный к эксплуатации станок SKODA обошелся предприятию почти в 6 млн евро.

«Планируем задействовать станок при изготовлении рам и корпусов для турбин, генераторов, компрессоров и других крупных узлов», – сообщил главный технолог завода «Киров-Энергомаш» Константин Бурылов. Одно из первых изделий – корпус цилиндра высокого давления главного турбогенератора левого борта атомного ледокола «Урал».

Кроме того, за последние два года также закуплены и введены в работу восемь высокотехнологичных обрабатывающих центров и современные контрольно-измерительные комплексы.



## Новые контракты

В конце прошлого года завод «Киров-Энергомаш» подписал договор с Балтийским заводом на поставку двух комплектов паротурбинных установок для третьего и четвертого серийных атомных ледоколов проекта 22220. Первую паротурбинную установку ПТУ-72 завод должен передать заказчику до конца 2022 года, вторую – до конца 2024 года.

Напомним, «Киров-Энергомаш» с 2013 года участвует в строительстве самых больших и мощных в мире атомных ледоколов. Для них завод разработал паротурбинную установку. Она предназначена для обеспечения электропитанием трех гребных электродвигателей ледокола суммарной мощностью 60 МВт и судовых потребителей. В состав установки входят два главных турбоге-

нератора мощностью по 36 МВт каждый.

Кроме ПТУ-72, «Киров-Энергомаш» спроектировал, изготовил, испытал и отгрузил в 2015–2017 годах на Балтийский завод турбонагнетательные агрегаты ТНА-10 для противообледенительных устройств трех атомных ледоколов проекта 22220. Эти устройства подают сжатый воздух вдоль бортов атомохода, благодаря чему корпус судна не покрывается льдом. Это в том числе повышает его ледоходимость. Аналогичные агрегаты «Киров-Энергомаш» изготовит для третьего и четвертого серийных ледоколов.

*Главный турбогенератор левого борта ледокола «Сибирь» на испытательном стенде*





XVII МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

# ОСВОЕНИЕ ШЕЛЬФА РОССИИ И СНГ 2020

15 мая, Москва,  
«Балчуг Комплински»

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ 

ОРГАНИЗАТОР 

## СПЕЦИАЛЬНЫЙ ФОКУС В 2020!

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ШЕЛЬФОВЫХ ПРОЕКТОВ:  
ПЕРВЫЕ ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ НА БЛИЖАЙШИЕ ГОДЫ



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА  
РАБОТ КОМПАНИЙ НА ШЕЛЬФЕ



НЕФТЕСЕРВИСНЫЕ УСЛУГИ  
ДЛЯ ОФФШОРНЫХ ПРОЕКТОВ



ШЕСТЬ ЛЕТ РАБОТ ПО ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЮ:  
ПЕРВЫЕ ИТОГИ, УСПЕХИ И НЕУДАЧИ



ИНФОРМАЦИОННОЕ И КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ШЕЛЬФОВЫХ ПРОЕКТОВ



**20+**

АВТОРИТЕТНЫХ  
СПИКЕРОВ



**130+**

УЧАСТНИКОВ



**17 ЛЕТ**

ВЕДУЩЕМУ  
МЕРОПРИЯТИЮ ОТРАСЛИ



+7 [495] 502 54 33; +7 [495] 778 93 32



Elena.Konstantinova@rpi-inc.ru



www.rpi-conferences.com

Корабелы Средне-Невского судостроительного завода спустили на воду четвертый в серии минный тральщик проекта 12700 «Александрит».

Александр Белый

# ВМФ ПОПОЛНИТСЯ ТРАЛЬЩИКОМ



На Средне-Невском судостроительном заводе (входит в Объединённую судостроительную корпорацию) в конце января был спущен на воду корабль противоминной обороны «Яков Баляев» пр. 12700 «Александрит».

Проектантом выступает ЦМКБ «Алмаз». Эти корабли предназначены для борьбы с современными морскими минами, обнаруживать которые они могут как в воде, так и в грунте. При этом кораблю не требуется входить в опасную зону - поиск, идентификация и уничтожение опасных объектов осуществляется дистанционно с помощью телеуправляемых подводных аппаратов и безэкипажного катера.

Напомним, закладка корабля «Яков Баляев» состоялась в декабре 2017 года. Работы по формированию композитного корпуса и надстройки, а также насыщению их различными системами и механизмами завершились к декабрю 2019 года. Корабль был выведен из эллинга для достроечных работ, в ходе которых был осуществлён монтаж башенно-мачтового устройства, антенного оборудования и общекорабельных систем.

В течение межнавигационного пери-

ода корабелы Средне-Невского судостроительного завода (СНСЗ) завершат достроечные работы, за которыми последует серия швартовых испытаний заказа. Передача тральщика заказчику планируется летом 2020 года.

«Яков Баляев» стал четвертым кораблем в линейке пр. 12700 «Александрит», построенным заводом. Головной корабль серии «Александр Обухов» был передан Военно-морскому флоту в 2016 году. В конце 2018 года в состав ВМФ РФ вошел второй (первый серийный) корабль – тральщик «Иван Антонов». В декабре 2019 года был передан заказчику третий корабль серии «Владимир Емельянов». Сегодня в эллингах СНСЗ в разной степени готовности находятся еще три корпуса данного проекта – корабли «Георгий Курбатов», «Петр Ильичев» и «Анатолий Шлемов».

Как отмечают в ОСК, при строительстве кораблей применяются новейшие российские технологии. Корабли этого проекта имеют уникальный, самый большой в мире корпус из монолитного стеклопластика, сформированного методом вакуумной инфузии. Его масса в 2,5 раза меньше аналогичного металлического

корпуса, а прочность выше в 1,5 раза. Корпус не подвержен коррозии, поэтому срок его службы практически неограничен.

Согласно планам командования ВМФ РФ, тральщики нового поколения в ближнесрочной перспективе составят основу минно-тральных сил флотов, существенно повысив эффективность выполнения задач. Кроме противоминных систем корабль оснащен артиллерийским, зенитным и стрелковым вооружением. В периоды низкой вероятности минной угрозы корабли могут использоваться как для охраны водного района, так и для учебных целей.

## **Технические характеристики кораблей пр. 12700 «Александрит»:**

- водоизмещение – 890 т;
- длина – 61,6 м;
- ширина – 10,3 м;
- осадка – 3,1 м;
- скорость – 16 узлов;
- дальность плавания – 1500 миль;
- автономность – 10 суток;
- экипаж – 44 человека.

# НЕ УХОДЯТ СУРОВЫЕ ГОДЫ

**После пяти лет снижения глобальных объемов производства в судостроении ситуация на этом рынке к концу 2019 года стала показывать больше признаков стабилизации. Последний год десятилетия ознаменовался улучшением рыночной конъюнктуры в морских перевозках, когда повышались фрахтовые индексы, главным образом благодаря сегментам танкеров и газовозов. Базовый спрос на тоннаж подрос за счет увеличения мировой морской торговли в 2019 году на 1%. Незначительно вырос за этот год объем мирового судостроительного производства. Но в начале 2020 года оптимистические ожидания сменились все более тревожными нотками. Сегодня рынки судоходства и судостроения оказались на пороге нового крупного кризиса на фоне всемирной эпидемии, обвала нефтяных и фондовых котировок, спада финансовых и торговых операций, угрозы продолжительной экономической рецессии глобальных масштабов. Приток заказов на новострой опять сокращается.**

*Александр Романенко, заведующий отделом АО «ЦНИИМФ»*

*Крупнейший в мире контейнеровоз «MSC Gülsün» рядом с танкером класса VLCC*



Авторитетный аналитик Clarksons Research еще недавно поделился прогнозом о том, что мировой судостроительный заказ достигнет в 2020 году 38,5 млн компенсированных валовых тонн (CGT, компенсированный валовой тоннаж является показателем объема работы, который необходим для постройки данного судна с учетом тоннажа и трудоемкости постройки) по сравнению с 25,3 млн CGT в прошлом году. По расчетам компании ожидается, что в этом году будет заказано в общей сложности 588 торговых судов, что на 92 больше, чем по прошлогодней оценке. Ожидается, что в состав новострой войдут 210 танкеров, 220 балкеров, 60 контейнеровозов, 55 LNG-газовозов и 40 LPG-газовозов.

По данным компании Clarksons мировой портфель заказов верфей в начале текущего года составляет 74,5 млн CGT, из которых Китай имеет заказы на 26 млн. Тем самым Китай мог бы укрепить свои позиции в качестве крупнейшей судостроительной страны. «Недавняя консолидация судостроительных групп в Китае вполне своевременна для обеспечения исследований и инвестиций в масштабах, необходимых для решения этой большой задачи», заявил президент компании Clarksons Мартин Стопфорд.

Действительно, Китай в прошлом году преподнес главную сенсацию в мировом судостроительном бизнесе. В ноябре 2019 года состоялся официальный дебют созданной в КНР крупнейшей в мире судостроительной корпорации – China State Shipbuilding Corporation (CSSC). Она была образована в результате слияния двух ведущих китайских компаний – CSIC и CSSC. До 1999 года они уже были единым конгломератом, но тогда разделились на две части с демаркацией по реке Янцзы. Объем активов новорожденного гиганта составил 112 млрд долларов, в его состав входят 147 предприятий и научно-исследовательских организаций с 310 тыс. сотрудников. В Китае не скрывают, что суперкорпорация создана с целью потеснить на мировом рынке других крупных игроков, прежде всего южнокорейскую «большую тройку» – Hyundai, Daewoo и Samsung.

Однако южнокорейские судостроители не готовы мириться с таким положением: ответный ход последовал незамедли-

тельно. Мегаслияние предстоит между Hyundai Heavy Industries (HHI), и ее местным конкурентом Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering Co. (DSME). Сделка еще подлежит одобрению со стороны антимонопольных регуляторов Южной Кореи и других стран, в том числе Японии, Китая и Европейского Союза. Комиссия ЕС до июля 2020 года будет заниматься исследованием того, не является ли сделка поглощением и препятствием для эффективной конкуренции. Япония, все более отстающая в строительстве судов, пытается заблокировать комбинацию между Hyundai и Daewoo. Она заявила, что тем самым Южная Корея нарушает правила Всемирной торговой организации (ВТО), и подала жалобу в ВТО, пытаясь отложить это новое мегаслияние конкурентов. Япония уже обращалась с иском в ВТО в 2018 году, утверждая, что план реструктуризации судостроительной отрасли Южной Кореи нарушил Соглашение о субсидиях ВТО.

В прошлом году Южная Корея возглавила список стран, обеспечивших приток новых судостроительных контрактов. По корейским данным, новые заказы судов, выигранные местными судостроителями в 2019 году, составили 9,4 млн CGT, что составляет 37,3% от глобальных заказов судов, размещенных в минувшем году. Таким образом, эта страна удерживает второй год подряд первенство в привлечении новых заказов. За ней следуют Китай с 8,5 млн CGT, Япония с 3,3 млн CGT и Италия с 1,1 млн CGT новых заказов.

Пять известных корейских судостроительных компаний зарегистрировали в общей сложности заказы на 26,2 млрд долларов в 2019 году, выполнив 81% своих годовых целевых показателей. HHI выиграла 12 млрд долларов в новых заказах на строительство 135 судов, достигнув примерно 76% от своей цели. DSME получила заказы на строительство 39 судов на сумму 6,9 млрд долларов, что составляет 82% от ее годового целевого показателя. Samsung Heavy Industries привлекла в портфель 44 судна на сумму 7,1 млрд долларов или 91% от ее установленного плана.

На 2020 год аппетиты судостроителей были высокими, поскольку с этого года ужесточены нормативные требования

ИМО по снижению выброса оксида серы с судов. Начиная с этого года прогнозировался всплеск спроса на суда, использующие сжиженный природный газ (СПГ) в качестве топлива, что позволит корейским компаниям занять более выгодное место на рынке, сообщали отраслевые источники. Помимо этого, южнокорейское судостроение побеждает в заказах на крупногабаритные газовозы, контейнеровозы и танкеры класса VLCC. Такой успех поддерживает их позитивные настроения. Hyundai заявила, что ее судостроительные подразделения стремятся обеспечить в 2020 году заказы новостроя на общую сумму 15,9 млрд долларов, а Daewoo - на 7,2 млрд.

Перевозки сжиженных нефтяных и природных газов рассматриваются в качестве новой «дойной коровы» для кормления корейских судостроителей в 2020 году. Ожидают, что в нынешнем году будут заказаны около 40 LPG-газовозов, из которых 30 судов будут очень крупными газовозами класса VLGC. Но такие надежды могут и не оправдаться, поскольку возникли проблемы у Китая как главного импортера сжиженных газов. В настоящее время южнокорейские и китайские судостроители бьются за огромный заказ из Катара на сумму 15 млрд долларов по строительству 40 LNG-газовозов (с опционом еще на 40 судов) в период 2023-2027 гг. Компании Южной Кореи уверены, что могут выиграть заказ, поскольку они технологически превосходят своих китайских конкурентов в этом секторе. В 2018-2019 гг. корейские судостроители собрали 97% суммы заказов на такие высокотехнологичные и дорогостоящие суда. Они выигрывают на фоне растущего внимания к экологическому регулированию ИМО и внедрения «зеленых» технологий в судоходстве.

### Коронавирус наносит удар

Сегодня опасная глобальная эпидемия набирает обороты, ее негативное влияние ощутили крупные производственные отрасли, причем судостроение стало одной из них. Наиболее сильно пострадал судостроительный бизнес самого Китая. Учитывая масштабы китайского судостроения, влияние коронавируса на мировые поставки судов становится все более очевидным.

Так, государственные китайские верфи начали возобновлять работу в середине февраля после продленного празднования лунного нового года

и вынужденного 14-дневного карантина в соответствии с требованием правительства, однако частные верфи еще оставались закрытыми. Китайская ассоциация национального судостроения (CANS) заявила, что «производителям судов, как правило, трудно возобновить работу и обеспечить поставку судов в срок». Данные CANS показали, что в феврале около 60-70% рабочих вернулись на работу в ключевые судостроительные компании. Тем не менее, большая часть китайских судостроителей, скорее всего, не сможет уже достроить суда в обусловленные контрактами сроки. Ряд верфей поспешил объявить форс-мажорные обстоятельства и информировал своих клиентов о возможных задержках поставок на 1-2 месяца и более. По мнению аналитиков рынка, отдельные поставки будут перенесены даже на следующий год. Ситуация также серьезно повлияла на поступление новых заказов. По оценкам Китайского института морских технологий и экономики, в итоге объем поставок новостроя с верфей страны в 2020 году будет ниже на 10% по сравнению с прошлым годом.

Задержки массово происходят и с установкой на судах скрубберов, поскольку до 70% работ по модернизации этих систем очистки газов проводится в Китае. CANS заявила, что более 200 поставок судов, находящихся в ремонте или модернизации, могут быть отложены. Потери грозят многим китайским компаниям и их зарубежным партнерам, чьи цепочки продаж комплектующих и материалов замыкались на верфях Поднебесной. Пока этот экономический ущерб еще даже невозможно оценивать.

В сложившейся ситуации КНР приняла срочные меры государственной финансовой поддержки судостроительной отрасли. Это краткосрочные займы судостроителям, чтобы помочь с расходами на возобновление бизнеса. Ведущие государственные банки страхуют задолженность по льготным ставкам. Займы компании будут погашены через 270 дней и имеют фиксированную доходность 2,2%. «Это большая льготная ставка, предлагаемая крупным государственным организациям для устранения некоторого ущерба от вируса», - заявил представитель Банка Китая.

CSSC в марте этого года привлекла 5 млрд. юаней, продав так называемые «коронавирусные облигации» для пополнения средств оборотного капитала, которые были сильно истощены в результате вспышки эпидемии.

Спуск на воду судна «Suiso Frontier»



Но главный урон судовой верфи могут понести из-за падения спроса на новострой как следствие сокращения объемов морских перевозок. Дальнейшее распространение эпидемии рискует «заразить» главные сектора морской торговли, которые определяют приток заказов на постройку новых судов. Нельзя не учитывать, что именно Китай превратился в самого крупного в мире потребителя импортного топлива и сырья, стал фокусом притяжения потоков наливных и навалочных грузов, главным генератором контейнерных перевозок в международном судоходстве. Спад производства ухудшает и без того сложное положение на фрахтовых рынках сухогрузного тоннажа.

Потребление нефти в Китае, по расчетам Bloomberg, уже обвалилось из-за коронавируса на 20%. Если сбои в работе множества китайских фабрик и заводов будут продолжаться, то потери морских перевозчиков повлекут более серьезные последствия для портфеля заказов нового тоннажа. В марте стала реальнее угроза азиатского хаоса для мировой экономики. Все более широкие перебои в торговых операциях на фоне разрастания эпидемии и масштабных карантинных мер привели к обвалу нефтяных котировок, вызвали глубокие падения на фондовых и финансовых рынках мира. Карантинные меры и экономические потери подрывают также перспективы туризма, включая морской круизный бизнес. В сегменте строительства круизных судов и без того существуют опасения чрезмерного притока заказов, здесь наиболее высокая доля заказанного тоннажа по отношению к существующему флоту. В целом судоходство и судостроение вновь рискуют оказаться под ударом глобального кризиса и угрозой последующей экономической рецессии.



### Знаковые проекты

Прошедший год был отмечен примечательными судостроительными проектами. Так, в июле 2019 года в свой первый коммерческий рейс из китайского Тяньцзиня в Европу под флагом Панамы отправился самый большой в мире контейнеровоз «MSC Gülsün». Новый рекордсмен способен вместить 23 726 TEU, причем впервые в мире на нем контейнеры установлены в 24 ряда. Длина судна – 400,0 м, ширина – 61,5 м, высота – 33,2 м, осадка – 15,5 м. Судно

дедвейтом 197,5 тысяч тонн и валовой вместимостью 210 тыс. тонн построено в Южной Корее, на верфи Samsung Heavy Industries (SHI).

Прежний рекорд принадлежал судну «OOCL Hong Kong» вместимостью 21413 TEU, которое было построено компанией SHI и спущено на воду в мае 2017 года.

Новый контейнеровоз оборудован системой очистки выхлопных газов, что позволяет ему продолжать работать на высокосернистом топливе после вступления в силу новых правил ИМО с начала 2020 года, имеет новую систему пожаротушения. Судно способно перевозить 2 тыс. рефрижераторных контейнеров. Оно было заказано в сентябре 2017 года судно-ходной компанией MSC. Планируется, что будет построено еще 10 таких судов: заказ на 5 из них выполнит SHI, еще 5 – DSME.

Между тем транснациональная группа CMA CGM Group готовится в 2020 году принять первый в мире контейнеровоз с вместимостью 23 тыс. TEU, работающий на СПГ-топливе. Это будет еще одна своеобразная веха в постройке сверхбольших контейнеровозов, которую намерена отметить шанхайская верфь Jiangnan-Changxing Shipyard. Судно спущено на воду в сентябре 2019 года, в честь основателя компании CMA CGM Жака Сааде названо «CMA CGM Jacques Saade». О строительстве девяти контейнеровозов на СПГ-топливе

этой серии вместимостью по 23 тыс. TEU было объявлено в 2017 году. От остальных судов компании новые 23-тысячники будут отличаться логотипом «LNG Powered» на борту. Предполагалось, что в 2022 году флот CMA CGM будет включать все 9 судов по 23 тыс. TEU.

В конце 2019 года в Японии спущен на воду первый в мире танкер для перевозки сжиженного водорода «Suiso Frontier». Новый танкер строится в Японии на верфи Kawasaki Heavy Industries. После завершения достроечных работ поставка судна заказчику планируется в конце 2020 года. Во время достроечных работ будет установлен грузовой танк с двойным корпусом для сжиженного водорода вместимостью 1250 м<sup>3</sup> с вакуумной изоляцией. Водород будет перевозиться при температуре -253°C, при которой он уменьшается в объеме в 800 раз по сравнению с газообразным состоянием. Длина судна 116,0 м, ширина 19,0 м, осадка 4,5 м, энергетическая установка – дизель-электрическая, скорость хода 13 узлов. Водород набирает популярность как ключевой источник энергии следующего поколения. Судно строится в рамках проекта HESC (Hydrogen Energy Supply Chain), предусматривающего создание цепочки поставок сжиженного водорода в японский порт Кобе из Австралии. В Японии уже ведется строительство терминала по разгрузке жидкого водорода.



## ЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ

РАЗРАБОТКА, ПРОИЗВОДСТВО И ПОСТАВКА ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ  
ДЛЯ СУДОСТРОЕНИЯ И СУДОРЕМОНТА, АНТИКОРРОЗИОННОЙ И ОГНЕЗАЩИТЫ КОНСТРУКЦИЙ  
ПОРТОВЫХ И ГИДРОСООРУЖЕНИЙ, ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОВОЙ И ХИМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

- ▶ Цинксодержащие протекторные грунтовки серии ЦИНЭП®, ЦИНОТАН®, ЦИНОЛ®
- ▶ Эпоксидные грунтовки серии ИЗОЛЭП®, ВИНИКОР-ЭКОПРАЙМ®, НЕФТЬЭКОР®
- ▶ Полиуретановые эмали серии ПОЛИТОН®
- ▶ Эпоксидные материалы серии ВИНИКОР-МАРИН®
- ▶ Винилово-эпоксидные материалы серии ВИНИКОР®
- ▶ Огнезащитные материалы серии ПЛАМКОР®
- ▶ Материалы для наливных полов серии ГУДЛАЙН®



vmp-holding.ru

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ  
ХОЛДИНГ ВМП

г. Екатеринбург +7 (343) 357-30-97  
г. Санкт-Петербург +7 (812) 640-55-20



**6–9 ОКТЯБРЯ 2020**



**X ПЕТЕРБУРГСКИЙ  
МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
ГАЗОВЫЙ  
ФОРУМ**

КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР  
**ЭКСПОФОРУМ**

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
ПЕТЕРБУРГСКОЕ ШОССЕ, 64/1

+7 (812) 240 40 40 (ДОБ. 2168, 2122)  
GF@EXPOFORUM.RU

**18+**

**GAS-FORUM.RU**



# РОССИИ ТРЕБУЮТСЯ СУДА

**Российский морской флот за последние пять лет увеличился на 30%. Страна располагает только современным наливным флотом, да и то в основном под иностранными флагами. Однако этого недостаточно. России требуется новый современный сухогрузный флот - контейнеровозы, балкеры, паромы, рефрижераторы, пассажирские суда.**

*Сергей Буянов, генеральный директор АО «ЦНИИМФ»*

Увеличение мирового морского флота продолжается: за период с 2010 по 2020 год произошел рост тоннажа в 1,5 раза.

Среднегодовой прирост тоннажа судов за рассматриваемый период составляет около 5,3%. Наибольший прирост был отмечен за 2010 год – 9,3%. Последние четыре года рассматриваемого периода наблюдается минимальный прирост тоннажа. За последний год прирост составил 2,6%.

Количество судов мирового морского флота за рассматриваемый период возросло на 14,5%. Наибольший прирост тоннажа приходится на такие группы судов как балкеры и газовозы (в среднем по 8,0% в год) и контейнеровозы (по 5,6%).

Наименее активное пополнение

наблюдается в секторе судов для генеральных грузов и пассажирских теплоходов: средний годовой прирост в этих группах составляет всего 1,0%.

Доля флота, контролируемого Россией, в составе мирового морского флота по состоянию на начало 2020 года составляет 1,2% по дедвейту и 2,6% по количеству судов. По суммарному дедвейту в составе мирового флота Россия занимает 18 место.

Доля тоннажа морских судов, зарегистрированных под флагом России, составляет 0,4% от общемирового морского флота (23 место в мире).

Сравнение структуры мирового и российского морского флота на начало 2020 года позволяет отметить следующее: по дедвейту преобладают балкеры (43,2%), танкеры и газовозы (36,2%), а по количеству судов – суда для генгрузов (31,5%), танкеры и газовозы (28,2%) и балкеры (21,5%).

Структура тоннажа флота, контролируемого Россией, выглядит следующим образом: танкеры занимают долю 68,2%, суда для генгрузов – 12,2%, балкеры – 8,7%, на остальные типы судов приходится 10,9% общего дедвейта.

Таким образом, для российского флота характерен значительный перевес в пользу танкеров, тогда как в мировом

масштабе наблюдается преобладание балкерного флота, наливной флот занимает второе место.

По количеству судов так же, как и в структуре мирового морского флота, для российского флота характерно преобладание судов для генгрузов и танкеров. На их долю приходится 40,8% и 33,2% от общего количества судов соответственно.

Анализ структуры мирового торгового флота по возрастным группам позволяет отметить, что в целом мировой флот является достаточно «молодым»: доля тоннажа возрастом до 10 лет составляет 61,0%, причем на суда в возрасте до 5 лет приходится 24,2%.

Мировой морской флот является более молодым, чем флот, контролируемый Россией. Его средний возраст, рассчитанный по количеству судов, составляет 17,3 лет, тогда как возраст российского флота – 20,7 года.

## Прогноз развития отечественной грузовой базы

Объем перевалки грузов через морские порты России за период 2010–2019 гг. возрос в 1,6 раза. По итогам 2019 года это ориентировочно 881,3 млн. тонн внешне-торговых и каботажных грузов, перегру-

женных через морские порты России и сопредельных стран.

Из общего объема перевозок: внешнеторговые грузы – 732,3 млн т (83,1%), транзитные грузы – 67,2 млн тонн (7,6%), грузы в каботаже – 81,8 млн тонн (9,3%). Сухие грузы – 415,6 млн т (47%), наливные грузы – 465,7 млн т (53%).

Через морские порты России в 2019 году перегружено 840,3 млн т – 95,4% всей грузовой базы, остальные грузы – 41,0 млн т прошли через порты стран Балтии, Финляндии и Украины.

Наиболее существенный рост объемов перевалки грузов отмечен в Арктическом бассейне (104,8 млн т) – плюс 13%, в Балтийском (256,4 млн т) – плюс 4,1%, в Дальневосточном (213,5 млн т) – плюс 6,5%, в Каспийском бассейне (7,4 млн т) – рост в 1,5 раза, в Азово-Черноморском бассейне (258,1 млн т) – минус 5,2%.

В соответствии с проектом «Транспортной стратегией Российской Федерации на период до 2036 года» грузооборот морских портов возрастет к 2036 году до 1290 млн т в год (базовый вариант), что говорит о необходимости соответствующего увеличения производственных мощностей портов.

## Состояние и прогноз развития морского флота России

Количество судов морского транспортного флота, контролируемого российскими судовладельцами, по состоянию на начало 2020 года, составляет 1423 судна общим дедвейтом 22,4 млн т, из которых 65,7% тоннажа эксплуатируется под иностранными флагами.

Под флагом России на начало года насчитывалось 1176 судов общим дедвейтом 7,7 млн т, из них сухогрузных – 764 судов суммарным дедвейтом 3,9 млн т, наливных – 365 судов общим дедвейтом 3,8 млн т, а также 47 пассажирских судов.

Средний возраст отечественного флота составляет 20,7 года.

Под иностранными флагами на начало 2020 года насчитывалось 247 судов общим дедвейтом 14,7 млн т, из них сухогрузных – 109 судов суммарным дедвейтом 2,2 млн т, наливных – 138 судов общим дедвейтом 12,5 млн т.

На начало 2020 года в Российском международном реестре судов зарегистрировано 1454 судна суммарным дедвейтом 7,0 млн т, из них морской транспортный флот насчитывает 771 судно общим дедвейтом 6,1 млн т, за последние 8 лет общий дедвейт таких судов увеличился более чем в 3 раза.

В целом флотом, контролируемым российскими судовладельцами, в 2019 году перевезено ориентировочно 180,0 млн т грузов, в том числе флотом под отечественным флагом – 18,5 млн т, остальные грузы – судами под иностранными флагами.

Морской флот под флагом России условно можно разделить на три части: морские суда, суда река-море плавания и пассажирские суда.

Морские суда – 296 судов общим дедвейтом 4,7 млн т (26% по количеству и 64% по дедвейту). Суда река-море плавания – 833 судна суммарным дедвейтом 2,5 млн т (74% по количеству и 36% по дедвейту). Пассажирские суда – 47 ед.

В целом в России, по данным Российского морского регистра судоходства (РС), насчитывается 425 судоходных компаний, в том числе имеющих морские суда – 71 компания (17% от общего количества).

В составе сухогрузного флота имеется 18 контейнеровозов средним возрастом 17 лет (Дальневосточное морское пароходство, «Атомфлот», «Норникель», Сахалинское морское пароходство (СахМП)), 11 судов навалочников средним возрастом 14 лет (Мурманское морское пароходство, «Норфес», Северо-Восточное морское пароходство), 9 железнодорожных паромов возрастом 30 лет («Аншип», «Силайн», СахМП, «Оборонлогистика»), 144 рефрижераторных судна возрастом 30 лет, 542 судна универсального назначения возрастом 25 лет, 47 пассажирских судов возрастом 33 года, 349 судов наливного флота возрастом 16,8 года.

В составе морского флота под иностранными флагами, контролируемого российскими судовладельцами, можно выделить 8 контейнеровозов возрастом 17 лет, 35 судов навалочников возрастом 17 лет. Однако наиболее современными являются 138 судов наливного флота возрастом 12 лет.

## Ретроспектива пополнения флота России

За период 2012–2019 гг. построено 191 транспортное морское и река-море плавания судно общим дедвейтом 4,0 млн т, из них на российских верфях 103 ед. (54%), на иностранных верфях – 88 ед. (46%).

Все поставки судов можно разделить на три части: это морские и суда река-море плавания и пассажирские суда.

За указанный период построено 37 морских судов суммарным дедвейтом 3,1 млн т. Все морские суда построены на

зарубежных верфях (Корея – 33 ед., Китай – 4 ед.).

Судов смешанного река-море плавания построено – 140 ед. Из общего количества построенных судов река-море плавания 90 судов построены на отечественных верфях (64,3%), остальные 50 судов построены на иностранных верфях (Китай, Турция, Украина).

Пассажирских судов за этот период построено 14 ед., в том числе 13 судов построены на российских верфях.

Кроме того, за этот же период построено морских судов обеспечивающих видов флота 182 судна, из них на российских верфях 99 ед. (54%), на иностранных верфях – 81 ед. (46%).

Всего за последние семь лет для морских судовладельцев построено 373 судна, из них на российских верфях 202 ед. (54%), примерно по 25 судов в год.

В 2019 году завершено строительство и приняты в эксплуатацию 31 морское и «река-море» плавания транспортных судов, из которых 24 построены на отечественных заводах. Из данного перечня можно отметить следующие: танкер на СПГ дедвейтом 113,3 тыс. т для ПАО «Совкомфлот» (3 ед.); танкер дедвейтом 42 тыс. т для ПАО «Совкомфлот» (1 ед.); сухогрузное судно пр. RSD 59 дедвейтом 8 тыс. т для ООО «Пола Райз» (8 ед.); сухогрузное судно пр. RSD32M дедвейтом 6,3 тыс. т для ООО «Невис-1» (8 ед.). Все суда река-море плавания построены по схеме финансового лизинга с участием ПАО «ГТЛК».

В 2019 году завершено строительство и приняты в эксплуатацию 24 судна обеспечивающих видов флота, из которых 10 построено на отечественных заводах. Из общего количества судов можно отметить следующие: судно обеспечения мощностью 15 МВт для ООО «Газпром флот» (1 ед.); ледокол «Обь» мощностью 14,6 МВт для ФГУП «Атомфлот» (1 ед.); буксиры мощностью 1–5 МВт для разных компаний (16 ед.); катер-бонопостановщик для ФБУ «Морспасслужба Росморречфлота» (2 ед.).

## Прогноз нового строительства

В проекте Транспортной стратегии РФ на период до 2036 года спрогнозированы поставки новых морских и река-море плавания судов на период до 2036 года.

В настоящее время специалистами ЦНИИМФ составлен план строительства новых судов на ближайшие три года (2020–2022 гг.), в который входят суда, на которые уже заключены контракты или



*Все новые суда ПАО «Совкомфлота» (7 ед. суммарным дедевейтом 576 тыс. т) будут зарегистрированы под иностранными флагами. Судна НК «Роснефть» (8 ед. суммарным дедевейтом 912 тыс. т) предположительно будут зарегистрированы под флагом РФ, паромы (5 ед.) – под флагом России.*

которые находятся в стадии обсуждения.

За данный период предполагается построить 156 судов общим дедевейтом 2,3 млн т, в том числе 20 морских судов, 115 судов река-море плавания и 21 пассажирское судно.

Из 20 морских судов на зарубежных верфях будет построено 3 судна (Корея). Совместное строительство ССК «Звезда»

и Hyundai (Корея) предполагает постройку первых трех судов для НК «Роснефть» (танкера по 114 тыс. т). На российских верфях будет построено – 14 ед. в том числе 9 танкеров на ССК «Звезда» и 5 паромов.

Судов смешанного река-море плавания должно быть построено 115 судов. Из них на зарубежных верфях – 4 судна (Китай), остальные 111 судов - на отечественных верфях. Все пассажирские суда (21 ед.) планируются к постройке на отечественных верфях.

Итого в ближайшие три года будет построено 7 судов на зарубежных верфях, 3 судна совместно и 146 судов на заводах России (94%). Таким образом, отечественные судовладельцы переориентировались на российское судостроение.

Также предполагается строительство судов обеспечивающих видов флота, в первую очередь флота государственного назначения, ориентировочно в количестве 86 судов на период до 2036 года.

Из общего количества можно выделить суда следующих назначений: ледокольный флот – 25 ед., аварийно-спасательный флот – 49 ед., гидрографический флот – 6 ед., лоцманский флот – 6 ед.

## БЦ БАЛТИЙСКИЙ МОРСКОЙ ЦЕНТР



Офисы от 20 кв.м  
 Конференц-зал  
 Переговорная  
 Уютное кафе и столовая  
 Салон красоты  
 Аптека  
 Парковка  
 Круглосуточная охрана  
 В 100 метрах съезд ЗСД

198035, Санкт-Петербург,  
 Межевой канал, 5АХ  
 +7 (812) 380 50 94  
 +7 (921) 406 40 57  
 www.balticmc.ru  
 аренда@balticmc.ru

**Аренда офисов и складских помещений**

### Основные направления развития судовой электротехники:

- повышение уровня автоматизации, расширение области применения информационных технологий, внедрение искусственного интеллекта в управлении и принятии решения.
- совершенствование систем генерирования и распределения электроэнергии;
- совершенствование систем электродвижения, применение комбинированных пропульсивных установок.

# РАЗВИТИЕ СУДОВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

**Современная судовая электротехника требует значительного повышения уровня автоматизации, совершенствования систем генерирования и распределения электроэнергии, создание новых типов систем электродвижения и пропульсивных установок.**

**Возможности российских промышленных предприятий позволяют произвести импортозамещение основной части силового электрооборудования и средств автоматизации, необходимой для внедрения на судах новых инновационных решений в области электротехники и автоматизации**

В последние десятилетия уровень электрификации и автоматизации судов стремительно растет. Расширяется область применения судовых систем электродвижения и единых электроэнергетических систем, появляются новые типы электрических машин и полупроводниковой техники, внедряются новые типы источников электроэнергии, значительно повышается уровень автоматизации и интеграции систем управления.

Появляются новые термины: «электрический корабль», «безэкипажное судно», «умное судно», «гибридные установки», «вентильные генераторы» и др.

Все перечисленное требует упорядочивания новых терминов, определение основных направлений развития судовой электротехники, изучения вопросов и проблем, необходимых для их решения с целью повышения эффективности электроэнергетических установок и средств автоматизации современных судов, строящихся в России.

### Повышение уровня автоматизации

Повышение уровня автоматизации обеспечивает существенное улучшение технико-эксплуатационных показателей судна.

Исторически развитие судовых систем автоматизации прошло ряд этапов: автоматизация отдельных агрегатов путем внедрения локальных систем управления (ЛСУ); автоматизация комплексов энергетического и механического оборудования путем внедрения интегрированных

*Виктор Шелудько, ректор СПбГЭТУ «ЛЭТИ»; Юрий Сентябрьев, декан факультета электротехники и автоматики СПбГЭТУ «ЛЭТИ»; Андрей Григорьев, доцент кафедры систем автоматического управления СПбГЭТУ «ЛЭТИ».*

систем управления техническими средствами (ИСУ ТС); автоматизация судна в целом с обеспечением взаимодействия между различными системами автоматизации, включая ИСУ ТС, систему управления электростанцией, систему управления динамическим позиционированием и т.д.

Выбор уровня автоматизации должен быть экономически обоснован с учетом назначения судна, его размеров и характеристик.

### Внедрение информационных технологий

Внедрение информационных технологий (ИТ) позволяет автоматизировать управление и контроль процессов технического обслуживания и ремонта (ТОиР) судового оборудования. Применение ИТ обеспечивает общее снижение эксплуатационных расходов, снижение издержек на снабжение запчастями, оптимизацию структуры производственных фондов, выявление, вывод из эксплуатации и замену неэффективного оборудования, увеличение межремонтных интервалов, оптимизацию ремонтных циклов, снижение доли внеплановых работ, оптимизацию загрузки ремонтного персонала, повышение качества документационного обеспечения работ.

### Внедрение искусственного интеллекта

Современное развитие программно-аппаратных средств и алгоритмического обеспечения позволяет создавать безэкипажные суда, способные управляться дистанционно, так и двигаться самостоятельно (автономно) по заранее заданным алгоритмам, в т.ч. алгоритмам расхождения с другими судами в море.

Развитие технологий «искусственного интеллекта» позволяет перейти к созданию «умного судна», отличительной особенностью которого является возможность систем автоматизации решать разнообразные задачи управления без участия человека.



*Морской буксир-спасатель «Виктор Коневский» пр. 745МБ - первое судно в мире с вентильным гребным электродвигателем переменного тока*

## Системы генерирования и распределения электроэнергии

Основным источником электроэнергии на современных судах являются дизель-генераторы (ДГ), работающие с постоянной частотой вращения. Нагрузка на судовую электростанцию (ЭС) меняется в широком диапазоне в разных режимах эксплуатации судна, что приводит к изменению нагрузки на ДГ. Работа ДГ с постоянной частотой вращения при работе на долевой нагрузке вызывает увеличение расхода горюче-смазочных материалов, снижение КПД и ресурса приводного дизеля.

### Вентильные генераторные агрегаты

Решение вышеуказанной проблемы связано с увеличением количества ДГ в составе ЭС или изменением их режима эксплуатации. В первом случае увеличивается стоимость оборудования и эксплуатационные расходы, во втором — необходимо реализовать вентильный режим работы ДГ. Вентильный ДГ может работать с переменной частотой вращения в функции изменения нагрузки. Для стабилизации электрических параметров (напряжения и частоты) в судовой сети при переменной частоте вращения вентильного ДГ применяется полупроводниковый преобразователь (ПП). Приводной двигатель вместе с генератором и ПП образуют вентильный генераторный агрегат (ВГА).

Применение ВГА позволяет снизить расход горюче-смазочных материалов, повысить КПД, ресурс и надежность приводных двигателей генераторных агрегатов, реализовать распределение электроэнергии на постоянном токе.

В качестве приводного двигателя в составе ВГА помимо автономного дизеля могут также применяться: газовые турбины; паровые турбины; дизельные глав-

ные двигатели (ГД).

В качестве генератора в составе ВГА могут применяться электрические машины разных типов, в том числе: синхронные с электромагнитным возбуждением; синхронные с постоянными магнитами; асинхронные; индукторные.

### Статические источники электроэнергии

Помимо источников на базе вращающихся электрических машин на судах устанавливаются статические источники и накопители электроэнергии (СИЭ), в первую очередь, аккумуляторные батареи (АБ). Относительно низкие технико-эксплуатационные характеристики АБ традиционных типов ограничивают область их применения аварийным электроснабжением судна и электростартерным запуском тепловых двигателей. Вместе с тем ужесточение экологических норм и рост цен на топливо обуславливают необходимость и целесообразность поиска для судов и морских объектов других видов источников электроэнергии, которые можно использовать в качестве основных, в том числе для питания систем электродвижения (СЭД).

Благодаря достижениям силовой преобразовательной техники и появлению новых и перспективных электротехнических материалов с высокими удельными показателями, в последние годы активное развитие и распространение как в промышленности, так и на морском транспорте получают СИЭ нового поколения. К СИЭ нового поколения следует отнести: аккумуляторные батареи (АБ) на новой элементной базе; суперконденсаторы (СК); солнечные батареи (СБ); топливные элементы (ТЭ) т.д.

Наиболее широкое практическое применение среди ранее указанных СИЭ нового поколения на современных судах получили АБ на новой элементной базе. Их применение позволит снизить расход топлива в динамических режимах эксплуатации и улучшить экологические показатели.

### Передача и распределение электроэнергии

Традиционным способом передачи и распределения электроэнергии на судне является применение ЭЭС переменного тока, в том числе единых ЭЭС (ЕЭС).

Для регулирования частоты вращения, контроля и защиты гребных электро-

двигателей (ГЭД) в таких ЭЭС чаще всего применяются полупроводниковые преобразователи частоты (ППЧ). Мощность ППЧ, входящих в состав СЭД, соизмерима с мощностью судовой электростанции. Для снижения негативного воздействия на энергосистему от выпрямителей и обеспечения электромагнитной совместимости в составе СЭД используются трансформаторы, выполненные на полную мощность, а для защиты судовых электроприёмников — понижающие трансформаторы гальванической развязки, в том числе с фильтрами гармоник. Масса, габариты и объёмы, занимаемые трансформаторами весьма значительны.

Переход к распределению электроэнергии на постоянном токе позволит отказаться от использования силовых пропульсивных трансформаторов и значительно улучшить массо-габаритные показатели ЕЭС с СЭД. Кроме того, упрощается система управления ЕЭС.

Применение ЕЭС с распределением электроэнергии на постоянном токе целесообразно при суммарной мощности источников до 5 МВт.

### Системы электродвижения и комбинированные пропульсивные установки

На судах ледового класса и судах, с широким диапазоном изменения скорости, где требуется высокая маневренность и перегрузочная способность по вращающему моменту, находят применение СЭД.

Механическая энергия в генераторах преобразуется в электрическую, передается по линиям электропередачи, преобразуется в требуемые (регулируемые) по величине значения напряжения и частоты, а затем в ГЭД происходит обратное преобразование электрической энергии в механическую.

Широкое распространение СЭД связано с их достоинствами по сравнению с традиционными пропульсивными установками на базе тепловых двигателей, среди которых следует выделить: хорошие регулировочные характеристики; отсутствие ограничения по количеству реверсов и минимальной частоте вращения, что повышает маневренность судна; высокий КПД при работе на долевых нагрузках и, как следствие, снижение эксплуатационных расходов; высокие перегрузочные способности по моменту на гребном винте, что позволяет судну работать в ледовых условиях; возможность более рационального размещения оборудования на судне и др.



Малое гидрографическое судно «Вагач» пр. 19910 - первое отечественное судно с единой электроэнергетической системой и гребной электрической установкой переменного тока

При имеющихся преимуществах СЭД имеют и ряд недостатков, среди которых следует выделить высокие массо-габаритные показатели оборудования и силовых кабельных трасс, высокие капитальные и эксплуатационные затраты, повышенные требования к квалификации обслуживающего персонала и др.

Для обеспечения движения судна применяются пропульсивные установки. Судовая пропульсивная установка состоит из движителя, валопровода, главных судовых передач, главных тепловых или гребных электрических двигателей.

Наибольшее распространение в настоящее время получили традиционные пропульсивные установки с главными тепловыми двигателями и пропульсивные установки с ГЭД – СЭД. Каждому из указанных типов установок присущи достоинства и недостатки, которые определяют их область применения.

Стремление сочетать достоинства пропульсивных установок разных типов стимулировало создание комбинированных (гибридных) пропульсивных установок (КПУ).

Комбинированная пропульсивная установка (КПУ) – это судовая пропульсивная установка, в которой энергия для движения судна вырабатывается в двух или более разнотипных судовых двигателях – тепловых и электрических (ГЭД), работающих на общий движитель.

КПУ сочетают в себе свойства как традиционных установок на базе тепловых двигателей, так и систем электродвижения. КПУ характеризуются большим разнообразием схмотехнических решений, конструктивным исполнением. КПУ отличаются по составу, структуре, режимам эксплуатации.

В качестве ГЭД могут применяться асинхронные электрические машины, синхронные электрические машины с постоянными магнитами, вентильно-индукторные электрические машины.

### Современное состояние отечественной промышленности

В состав вышеописанных электротехнических и электроэнергетических систем и установок, применяемых на современных судах, входят: первичные (приводные) двигатели; вращающиеся электрические машины – генераторы, двигатели; статические источники электроэнергии; трансформаторы; электрораспределительные устройства; кабельно-проводниковая техника; силовые полупроводниковые преобразователи; программно-аппаратные

средства автоматизации.

Производство перечисленного оборудования освоено российскими предприятиями в разной степени.

Судовые дизельные двигатели номинальной мощностью от 500 кВт серийно выпускаются предприятиями «Коломенский завод», «Звезда», «РУМО» и другими. Высокооборотные дизели мощностью до 500 кВт и среднеоборотные свыше 3000 кВт отечественного производства на рынке представлены мало, поэтому здесь преобладает импортные образцы.

Мощные паровые турбины для судов с ядерными энергетическими установками производит завод «Киров-Энергомаш» и Калужский турбинный завод. После разрыва экономических связей с украинскими предприятиями производство газовых турбин для ВМФ осваивает НПО «Сатурн».

Вращающиеся электрические машины (генераторы, двигатели) высокой мощности асинхронные и синхронные с электромагнитным возбуждением изготавливают завод «Электросила», концерн «РУСЭЛПРОМ», «Электротяжмаш-Привод». В диапазоне мощностей до 1000 кВт преобладает продукция зарубежных изготовителей (Leroy-Somer, SIEMENS, Alconza, ABB и др.). Слабо освоено в России производство перспективных электрических машин – синхронных с постоянными магнитами.

Статические источники электроэнергии (литий-ионные батареи, суперконденсаторы, солнечные батареи) в основном поставляются из-за рубежа.

Производство судовых силовых трансформаторов мощностью до 400 кВА для питания общесудовых потребителей освоено на предприятии «Электрозавод». Компания «Электрофизика» производит широкую номенклатуру судовых силовых трансформаторов, в т.ч. высоковольтных и трехобмоточных преобразовательных для работы в составе СЭД.

Электрораспределительные устройства изготавливают компании «Новая ЭРА», «ВНИИР», «Элпроком» и многие другие. В качестве комплектующих применяется защитно-коммутационная аппаратура и отечественной разработки, но преобладают изделия ведущих зарубежных производителей (Schneider-Electric, SIEMENS, ABB).

Отечественное судостроение в достаточной степени обеспечено кабельной продукцией отечественного производства на напряжение до 1000 В (ГК «Севкабель», «Электрокабель кольчугинский завод» и др.). В сегменте высоковольтных кабе-

лей большую долю занимает импортная продукция, в первую очередь компании Prismyan Group.

Силовые полупроводниковые преобразователи изготавливают филиал ЦНИИ СЭТ ФГУП «Крыловский государственный научный центр», компании «ЧЭАЗ», «Новая ЭРА» и др. В качестве силовых полупроводниковых вентилях в основном используются импортные, но также и отечественные изделия (например, производства компании «Электровыпрямитель»).

Системы автоматизации (интегрированные системы управления техническими средствами, комплексные системы управления техническими средствами и т.д.) производят концерн «НПО «Аврора», «ВНИИР», «Валком», НПЦ «Электродвижение судов» и др. Разработки базируются на импортной элементной базе ведущих мировых производителей (Schneider- Electric, SIEMENS, ABB и пр.). В меньшей степени применяются устройства российского производства.

### На пути к импортозамещению

Проведенный анализ основных направлений развития судовой электротехники и современного состояния отечественного судового машиностроения, электромашиностроения, электроаппаратостроения, приборостроения и соотношение их с потребностями транспортной отрасли показал, что наиболее перспективными направлениями импортозамещения в судостроении являются: создание отечественных синхронных электрических машин с постоянными магнитами; создание отечественных защитно-коммутационных аппаратов и полупроводниковых устройств, в том числе на постоянном токе и высоковольтных на переменном токе; создание отечественных модульных программируемых средств автоматизации.



Грунтоотвозная шаланда «Сильная» пр. НВ 600 – первое в мире судно с вентильным дизель-генератором переменной частоты вращения.

# ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ПОСТОЯННО СОВЕРШЕНСТВУЕТСЯ



**В 2019 году Санкт-Петербургский «Балтийский завод» вошел в тройку крупнейших российских верфей, получивших новые заказы на реализацию гражданских проектов – постройку двух атомных ледоколов пр. 22220.**

**Как рассказал генеральный директор АО «Балтийский завод» Алексей Кадилов, перед предприятием стоят задачи не только в требуемые сроки сдать заказчику серию из пяти ледоколов пр. 22220, но и параллельно развивать мощности по целому ряду перспективных направлений.**

*Мария Катасонова*

**Балтийский завод – флагман атомного ледоколостроения России. Расскажите, как идет ход реализации серии ледоколов ЛК-60. Когда ждать передачу ледоколов заказчику?**

В настоящий момент Балтийский завод строит три универсальных атомных ледокола проекта 22220: «Арктика», «Сибирь» и «Урал». Головной атомный ледокол «Арктика» в этом году будет передан заказчику. В 2019 году был под-

писан контракт на строительство еще двух ледоколов этой серии. Третий серийный атомоход будет заложен в этом году.

Сегодня ведется постоянная работа по совершенствованию технологии строительства. Балтийский завод постоянно стремится повысить спусковой вес строящихся судов, то есть устанавливать как можно больше оборудования на судно на стапеле еще до спуска корпуса на воду. Это удешевляет производство, облегчает задачу судостроителей и позволяет избежать необходимости создавать технологические вырезы в корпусе для установки крупного оборудования.

**- Сегодня модернизация производства, внедрение современных технологий управления, IT-решений – обязательное условие конкурентоспособности. Какая работа ведется в этом направлении? Вкладывает завод собственные инвестиции или упор на средства, полученные в рамках реализации ФЦП?**

- На заводе разработана и утверждена АО «ОСК» Программа организационного и технического развития завода до 2027 года. В соответствии с этой программой предусмотрено развитие завода по ряду видов производств. Это корпусообработывающий и сборочно-сварочный виды производства, предусмотрено строительство нового трубообрабатывающего комплекса, новых малярных камер, а также создание центра компетенций по прямовальным пропульсивным комплексам. Ключевым элементом развития завода является строительство сухого докового комплекса, перекрытого эллингом.

- Реализация упомянутых мероприятий позволит реализовать технологию крупноблочного строительства «в чистый размер», это потребует многомиллиардных затрат, которые заводу без поддержки государства не осилить. В настоящее время подтверждено федеральное финансирование в размере 3,78 млрд рублей на реализацию первой очереди. В то же время

завод ежегодно привлекает собственные средства на техническое перевооружение в сумме около 300-400 млн. рублей.

**- В России реализуется комплекс мер по обеспечению господдержки строительства гражданских судов. На Ваш взгляд, достаточны ли они, возможно необходимо их расширить?**

В настоящее время поддержка судостроительной промышленности реализуется в том числе по Госпрограмме «Развитие судостроения и морской техники для освоения шельфовых месторождений до 2030 года». Основные задачи и мероприятия, направленные на развитие судостроительной промышленности, были формализованы в основных подпрограммах: Развитие судостроительной науки; Развитие технологического потенциала гражданского судостроения и техники для освоения шельфовых месторождений; Развитие производственных мощностей гражданского судостроения и материально-технической базы отрасли. Предложения по реализации ОКР и НИОКР выдвигаются и рассматриваются на площадке Крыловского государственного научного центра. Необходимо направить главным образом усилия на изготовление технологического оборудования и средств технологического оснащения, не уступающего мировым аналогам, для внедрения на судостроительных заводах.

В то же время имеются основные проблемы, которые сдерживают развитие судостроительного комплекса Санкт-Петербурга и Ленинградской области, в том числе в вопросе расширения производства гражданской судостроительной продукции. В частности, это недостаток координации государственных мер по развитию петербургского судостроения, разобщенность научного и конструкторского секторов отрасли с промышленными предприятиями, слабая государственная и внутриотраслевая поддержка инноваций. Отдельно стоит отметить необходимость государ-



ственной поддержки при подготовке и повышении квалификации научных, инженерных и рабочих кадров для судостроения.

**- Если для большинства предприятий ОПК, в том числе и верфей, стоит задача расширения выпуска гражданской продукции на фоне постепенного сокращения финансирования ГОЗ, то Балтийский завод наоборот реализует только гражданские проекты. Расскажите о текущем портфеле заказов, на что еще рассчитывает предприятие в будущем, кроме ледокольной тематики?**

Как известно, в портфеле заказов на 2020 год у нас пять атомных проектов 22220. Три ледокола достраиваются и еще два будут заложены в этом и следующем году.

Балтийский завод специализируется на строительстве кораблей и судов с атомными энергетическими установками. Завод готов строить любые суда с АЭУ, тем более, что опыт строительства подобных судов у нас огромный: все существующие атомные ледоколы и атомные военные крейсера были построены на наших верфях.

**- Сегодня очень популярны путешествия на круизных ледоколах. В этом направлении строительства есть перспективы у завода?**

- Будет заказ, сделаем и круизный ледокол. Круизные ледоколы - те же самые ледоколы, только с возможностью размещения большего количества людей.

**- Справится ли Балтийский завод в сегодняшнем состоянии с постройкой перспективного авианосца?**

- Для перспективного строительства завода, безусловно, необходима модернизация. Сегодня заводу почти 164 года, но серьезных денег в его модернизацию с 1940-х годов не вкладывалось. Если мы сможем привлечь инвестиции, то добьемся создания в Санкт-Петербурге современного производства по строительству технически сложных кораблей и судов, не уступающего мировым лидерам по производительности.

**- В стране реализуются шаги по увеличению доли отечественного судового комплектующего оборудования в конечной продукции.**

Однако нередко эта продукция может проигрывать зарубежным образцам по стоимости, качеству, сервису, а некоторых российских аналогов вовсе нет. Как, на Ваш взгляд, разрешать эту коллизию?

- Отечественного судового оборудования сегодня практически не выпускается. Это большая тема, которой никто серьезно не занимается, конкретных мер никто не принимает. Как выходят из нее военно-морские организации, я не могу сказать, но на гражданских судах из оборудования собрана «солянка» со всего мира. Самое страшное, что практически в России никто не занимается восстановлением арматурного производства, а арматура нужна абсолютно для всех кораблей и самое главное, что нужна качественная арматура, прошедшая не импортный, а российский контроль. В подавляющем большинстве это импортные поставки. Мы получаем арматуру со всеми сертификатами качества, но когда мы ее ставим и испытываем, она не соответствует заявленным ей требованиям. Из-за этого приходится многое дорабатывать самим.

**(812) 703-30-90**  
**www.annhotel.ru**  
**info@annhotel.ru**

**г. Санкт-Петербург,  
ул. Гапсальская, д. 2  
22 АВТОБУС  
от Московского вокзала**

**РЕСТОРАН  
СПОРТ-БАР  
БИЛЬЯРД  
КОНФЕРЕНЦ-ЗАЛ  
ТРЕНАЖЕРНЫЙ ЗАЛ  
САУНА  
БЕССЕЙН  
WI-FI**

**Командировки в Санкт-Петербург  
напрямую в отель**

**Доступные Цены**  
**Отдел бронирования: (812)703-30-91 Ксения**

На Заводе «Метмаш» в городе Бор Нижегородской области освоен выпуск импортозамещающих якорей ПДС балансированные (ПДСБ и ПБСБ-У, AR-14, Boldtru), аналог импортных AC-14 и американских Boldt, массой от 180 до 15000 кг. Якоря прошли согласование в РМРС и PPP. В декабре 2014 года заключен первый контракт с ОАО Завод «Красное Сормово» на поставку двух типоразмеров якорей ПДСБ.

С 2014 по 2019 год изготовлены и отгружены импортозамещающие якоря развесом 495, 855, 1 305, 1 440, 1 710, 3 038, 4 500, 5 610 килограмм. Среди заказчиков - Балтийский Завод-Судостроение, Завод Красное Сормово, ТД Красный якорь, Ярославский ССЗ, Окская судовой верфь, Сосновский ССЗ, Краншип, Северная верфь, В. Ф. Танкер и т. д.



**Борский завод металлургии и машиностроения**

® [www.metmash.com](http://www.metmash.com)  
[sales@metmash.com](mailto:sales@metmash.com)  
[osokin@metmash.com](mailto:osokin@metmash.com)

- **Якоря** Холла, Матросова, ПДС, ПДС балансированные (аналог импортных SPEK, DZ и AC), массой от 180 до 15 000 кг;
- **Якоря** чугунные для плавучих предостерегательных знаков, сегментные якоря;
- **Гребные винты** цельнолитые, диаметром до 3 000 мм, из сталей марки: 25-Л для речного судоходства и 08ГДНФЛ – для морского судоходства;
- **Заготовки** гребных промежуточных валов длиной до 9 500 мм, баллеры;
- **Чистовые** гребные и промежуточные валы длиной до 8 000 мм;
- **Клюза** якорные, обделка палубная якорных клюзов
- **Кронштейны** гребных валов из стали марки 08ГДНФЛ;
- **СЗД** к порталным кранам типов «Альбрехт», «Альбатрос», «Сокол», «Кондор», «Ганц»;
- **Соединения шаровые** для плавучих грунтопроводов ДУ300-ДУ900;
- **Автоматические сцепные устройства** М-5000 и УМ-6500 для составов судов класса «О», «М», «МСП»;
- **Автоматические сцепные устройства** для толкания судов и большегрузных составов в бассейнах рек разряда «Р» и «О»: Р100Т-6, О150Т-7, О200Б-7, О200БН-7, УДР100-3; СЗД к ним;
- **Изготовление СЗД** для плавкранов КПЛ 5-30 проектов 81040 и Р99, КПЛ 16-3- проектов 81050 и Р108, в т.ч. редукторов к ним;
- **Рефулерные помпы** и СЗД к ним;
- **Лебедки** становые, папильонажные; свайные, грунтозаборные устройства, устройства перемещения;
- **Муфты зубчатые** типа 507Б и проч.
- **Изготовление деталей** для рефулерных и черпаковых земснарядов;
- **Стальное и чугунное литье** массой до 3 500 кг, в т.ч. по чертежам Заказчиков, от ст. 25Л до ст. 08ГДНФЛ;
- **Покówki** массой до 6 000 кг с любыми требованиями к поковкам, в т.ч. 08(12)Х18Н10Т;
- **Мехобработка**, в т.ч. зубонарезка диаметром до 3 000 мм;
- **Изготовление продукции по документации** Заказчиков.
- **РРР, РМРС, ИСО 9001:2015.**

Приемная: (83159) 361-00; факс: (83159) 361-21  
 Отдел продаж: (83159) 2-55-02, 361-18, 361-22, 361-25; факс: (83159) 361-24



# БУДЕМ С КРАБОМ

Хабаровский судостроительный завод подписал контракт на строительство двух судов-кранов для магаданских промысловиков.

Александр Белый

В начале года Хабаровский судостроительный завод (ХСЗ, входит в ОСК) и магаданская рыбодобывающая компания «Маг-Си Интернешнл» заключили договор на строительство двух судов-кранов проекта 03141. Как отмечают на предприятии, в феврале началась резка металла, а сама закладка головного судна запланирована на апрель 2020 года.

Хабаровские корабли рассчитывают, что подписанный контракт на крановые суда окажется не единственным, что позволит загрузить производственные мощности на несколько лет.

Строительство кранов на ХСЗ стало возможным благодаря реализации программы «квоты под киль», направленной на стимулирование развития рыболовного флота в России, а также поддержку отечественных судостроительных заводов.

Назначение крановых судов проекта 03141 – промысел краба и креветки ловушками и хранение улова в охлажденной морской воде, с последующей транспортировкой свежего продукта в порт.

Напомним, в настоящее время ХСЗ работает над строительством судна на воз-

душной подушке СВП-50 и двух морских буксиров проекта 00440 для Амурского судостроительного завода. Активно развивается направление судоремонта.

## Технические характеристики кранов пр. 03141:

- длина наибольшая - 63,3 м;
- ширина наибольшая - 10,6 м;
- высота борта - 4,6 м;
- валовая вместимость - 1048 т;
- мощность гд - 1618 квт;
- скорость - 14 узлов;
- экипаж - 21 человек;
- автономность – 45 суток.





# «ЛИДЕРУ» ОТМЕРИЛИ 7 ЛЕТ

**Новый ледокол «Лидер», предназначенный для обеспечения круглогодичной навигации в Арктике, планируют ввести в строй в 2027 году.**

Виктор Цукер

В январе 2020 года Правительство РФ утвердило постановление о выделении из федерального бюджета 127,6 млрд рублей на строительство атомного ледокола проекта 10510 «Лидер» мощностью 120 МВт. Срок ввода судна в эксплуатацию – 2027 год. Согласно документу, государственным заказчиком строительства выступает Госкорпорация «Росатом», застройщиком – ФГУП «Атомфлот». Проект ледокола разрабатывает санкт-петербургское ЦКБ «Айсберг».

Судном займется подконтрольный

НК «Роснефть» Судостроительный комплекс «Звезда» в Приморском крае. Контракт с заводом должен быть заключен в 2020 году.

Как отмечают СМИ, помимо СК «Звезда» на крупный заказ по «Лидеру» претендовали керченский судостроительный завод «Залив», Балтийский завод и «Северная верфь». Однако они по целому ряду причин не подошли.

Атомоход проекта «Лидер» задуман как самый мощный в мире атомный ледокол, способный обеспечивать круглогодичное судоходство по Северному морскому пути. Предполагается, что всего построят три ледокола данного проекта.

Еще пять ледоколов проекта 22220 (ЛК-60), но меньшей мощности строит

Балтийский завод. Новые ледоколы в Арктике ждут давно: они должны не только прийти на смену выходящим из эксплуатации атомоходам, но и обеспечить новые возможности по проводке крупнотоннажных судов, которые необходимы для реализации крупных промышленных проектов, а также транзита по СМП.

Впрочем, современный ледокольный флот – не единственная важная составляющая надежного и безопасного судоходства в арктических условиях. Также необходима развитая портовая инфраструктура, достаточные поисково-спасательные силы и средства, надежное навигационное и гидрометеорологическое обеспечение, бесперебойная связь.



**Сергей Бресткин, начальник Центра ледовой гидрометеорологической информации ГНЦ РФ «АНИИ»**

*- Нельзя ограничиваться только развитием ледокольной составляющей системы обеспечения мореплавания в Арктике. Стремительный рост грузопотока, количества судов и их ледовой проходимости приводят к качественным изменениям ситуации на Северном морском пути (СМП): морские перевозки в планируемых объемах с опорой преимущественно на ледокольные проводки становятся принципиально невозможными.*

*Из отчета Счетной палаты РФ о промежуточных результатах мониторинга комплексного плана развития инфраструктуры СМП следует, что потенциальных крупных перевозчиков ожидает дефицит ледокольного флота. Существует только один выход: основным видом морских перевозок должно стать самостоятельное избирательное ледовое плавание, базирующееся на системе мониторинга ледяного покрова и гидрометеорологического обеспечения. Такая система (система «Север» с основным центром в Арктическом и антарктическом научно-исследовательском институте) существует. Однако, в условиях возрастающих требований к гидрометеорологическому информационному сервису, она нуждается в глубокой модернизации, для которой требуется несопоставимо меньшее по сравнению со средствами, выделяемыми для развития ледокольного флота, финансирование.*

*Развитие системы «Север» и на ее основе расширение практики самостоятельного ледового плавания транспортных судов по СМП позволит сэкономить значительные средства. Это имеет большое значение, так как морские операции в Арктике осуществляются на грани рентабельности, а ледокольное обеспечение – весьма дорогостоящее мероприятие.*



**Лолий Цуй, главный научный сотрудник ЦНИИ морского флота:**

- Ледокол типа ЛК-120 пр. 10510 («Лидер») имеет необоснованно завышенную мощность и связанный с этим неоптимальный четырехвалный пропульсивный комплекс. По этой причине он будет иметь плохую ледопробиваемость на заднем ходу, а затраты на постройку – неоправданно высокими. Стоимость «Лидера» составляет 127,6 млрд рублей, то есть больше общей стоимости трех строящихся атомных ледоколов ЛК-60 пр. 22220.

Предусмотрено строительство трех ледоколов ЛК-120 и пяти ледоколов ЛК-60. Однако, учитывая современную тенденцию потепления климата в Арктике, вряд ли оправдано серийное строительство сверхмощных ледоколов-лидеров. Представляется более правильным и экономически выгодным постройка еще шести ледоколов ЛК-60 вместо двух ЛК-120.

Тогда при одновременном увеличении ледопробиваемости челночных газовозов до 2,0 м (только за счет усовершенствования формы носовых обводов корпуса), что обеспечит их соответствие возможностям ледоколов ЛК-60, может быть наиболее рациональным способом решена задача по круглогодичной транспортировке СПГ из Обской губы по Севморпути для потребителей Азиатско-Тихоокеанского региона с помощью этих ледоколов.

Вместе с тем, учитывая, что строящиеся ледоколы ЛК-60 создаются с серьезными отступлениями от Технического задания (отказ от плакированной нержавеющей сталью наружной обшивки, заниженная ледопробиваемость на заднем ходу из-за необоснованно зауженной кормовой оконечности, исключение креновой системы и, наконец, вследствие непрофессионального проектирования увеличилась минимальная рабочая осадка, необходимая для работы на мелководье), последующее серийное строительство двухосадочных ледоколов типа ЛК-60 должно осуществляться по новому усовершенствованному проекту.

Для подстраховки ледокольного обеспечения в экстремально тяжелых ледовых условиях достаточно одного сверхмощного «Лидера».

При этом следует обратить внимание на нереальность установленного срока постройки «Лидера», о чем свидетельствует существующая практика «модернизации» производства и строительства отечественных ледоколов. Головной ледокол пр. 22220 «Арктика» проектировался несколько лет, был заложен в 2013 году с запланированной сдачей в 2017 году и до сих пор стоит на Балтийском заводе у достроечной стенки.



**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЕКТИРУЕМОГО ЛЕДОКОЛА ПО СРАВНЕНИЮ С ДЕЙСТВУЮЩИМ АТОМНЫМ ЛЕДОКОЛОМ «50 ЛЕТ ПОБЕДЫ», А ТАКЖЕ ПРОЕКТОМ АТОМНОГО ЛЕДОКОЛА 22220 «АРКТИКА»**

Характеристики	Пр. 10521 «50 лет Победы»	Пр. 22220 «Арктика»	Пр. 10510 «Лидер»
Основной район эксплуатации	Круглогодично: Западный район Арктики. В летне-осенний период: Восточный район Арктики	Круглогодично: Западный район Арктики. В летне-осенний период: Восточный район Арктики	Круглогодично: все районы Арктики
Длина, м наибольшая / по КВЛ	159,6/145,6	173,3/160,0	209/200
Ширина, м наибольшая / по КВЛ	30/28	34/33	47,7/46,0
Высота борта, м	17,2	15,2	18,9
Осадка, м по КВЛ / минимальная	11/9,9	10,5/8,5	13,0/11,5
Водоизмещение, т при осадке по КВЛ/при минимальной осадке	25 150	33 530/25 540	70 674/50 398
Число и мощность ГТГ, кВт	2 x 27 960	2 x 36 000	4 x 36 000
Мощность на валах, кВт	49 000	60 000	120 000
Скорость на чистой воде, уз.	около 19	около 22	около 23
Ледопробиваемость, м	2,8	2,8-2,9	4,3
Численность экипажа, чел	138	75	60

Источник:  
ЦКБ «Айсберг»

## АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Искож  
Пелла-Фиорд  
Севастопольский радиозавод  
Циклон  
Топ-Марин Компания  
ЦНИИ «Курс»  
Морские спасательные средства



## ДВИГАТЕЛИ И АГРЕГАТЫ НА ИХ ОСНОВЕ

Звезда  
Автодизель  
Барнаултрансмаш  
Коломенский завод  
Волжский дизель им. Маминых  
Уральский дизель-моторный завод  
MT-Групп  
Морские пропульсивные системы  
Волжский дизельный альянс  
ОДК-Сатурн  
Тверьдизельагрегат  
Электроагрегат



## КОТЛОАГРЕГАТЫ, ПАРОГЕНЕРАТОРЫ

СКБ котлостроения  
Балтийский завод  
Гидротермаль  
Белгородская судостроительная верфь  
СТМ - Оскол

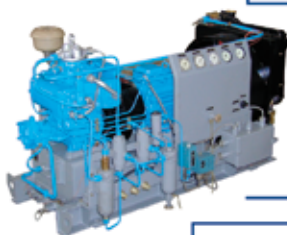
## КАБЕЛЬНО-ПРОВОДНИКОВАЯ ПРОДУКЦИЯ

НПП «Интех»  
Камский кабель  
Севкабель  
ТПД «Паритет»  
Экспокабель  
Подольскабель  
Рыбинскабель



## КОМПРЕССОРЫ

НПО «Компрессор»  
Илком  
Бежецкий завод «АСО»  
Борец  
Пензакомпрессормаш  
Казанькомпрессормаш  
MT-Групп  
Краснодарский компрессорный завод  
Арсенал-машиностроение  
Морские пропульсивные системы



## МЕБЕЛЬ, КАМБУЗНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Иртыш  
ЦНИИ «Курс»  
Прибой  
Рапс  
Меридиан  
Арис и Гессер



## НАСОСЫ

ЭНА  
ГМС «Ливгидромаш»  
НПО «Гидромаш»  
Китайский насосный завод  
Завод им. Гаджиева  
Киров-Энергомаш  
ЛГМ  
Лебедянский МЗ  
Пролетарский завод  
Чистопольский ССЗ



## ТЕПЛООБМЕННИКИ, ОХЛАДИТЕЛИ

Нижегородский завод теплообменного оборудования  
Ридан  
Буревестник  
Хабаровский завод им. Горького  
Винета  
Вега  
Обуховское  
Кингисеппский МЗ  
РоСВЕП  
Ижметмаш



## ОБОРУДОВАНИЕ ВОДОПОДГОТОВКИ И ВОДООЧИСТКИ

Винета  
Красный Гидропресс  
Пролетарский завод  
ЦНИИ СМ  
Экос

## АРМАТУРА

Армалит  
Поли-Тех  
Винета  
ПК «Механизмы судовые»  
Нордвек  
КБ «Армас»  
Аскольд  
Конар  
Инмор  
НПП «Орион»  
Буревестник  
СЗ «Вимпел»  
Выборгский МЗ

# КОМПЛЕКТУЮЩИХ (ОТКРЫТЫЙ СПИСОК)

## ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ, СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И КОНТРОЛЯ

ВНИИР «Прогресс»  
 ПКФ «Фатом»  
 Элпроком  
 Фиолент  
 Вика Мера  
 Новая Эра  
 Русэлпром  
 Электроагрегат  
 Концерн «Аврора»  
 Уралэлектромаш  
 Чебоксарский электроаппаратный завод  
 Валком



## ОБОРУДОВАНИЕ НАВИГАЦИИ И СУДОВОЖДЕНИЯ

Транзас - Навигатор  
 Морские Навигационные Системы  
 РНК  
 Концерн «Электроприбор»  
 ЦНИИ «Курс»  
 Радиома  
 НПФ «Микран»  
 Горизонт  
 Кронштадт технологии  
 Океанприбор  
 Муромский радиозавод



## ЛИТЬЕ

Объединенные машиностроительные заводы  
 ОМЗ-Спецсталь  
 Балтийский завод  
 Метмаш  
 ЛМЗ «Энерголит»  
 ОМЗ - Литейное производство  
 Калужский турбинный завод  
 Обуховский завод  
 Красный Гидропресс  
 Керченский СРЗ  
 Орвис  
 Пензакомпрессормаш  
 ПО «Севмаш»  
 Ижораметмаш

## СИСТЕМЫ ПОЖАРУТУШЕНИЯ

НПО «Каскад»  
 ИСТА-Техника  
 Рунитор  
 НПО «Сопот»  
 Пожтехника  
 НПО «Пожарная автоматика сервис»  
 НПО «Севзапспецавтоматика»



## СИСТЕМЫ ПОЖАРУТУШЕНИЯ

НПО «Каскад»  
 ИСТА-Техника  
 Рунитор  
 НПО «Сопот»  
 Пожтехника  
 НПО «Пожарная автоматика сервис»  
 НПО «Севзапспецавтоматика»



## ДВИЖИТЕЛИ, ПОДРУЛИВАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА, ВИНТОРУЛЕВЫЕ КОЛОНКИ

НПО «Винт»  
 ЦС «Звездочка»  
 Пролетарский завод  
 Балтийский завод  
 НПФ «Анком»  
 Амурский СЗ  
 Невский ССЗ  
 Костромской СМЗ  
 Красное Сормово  
 Обуховское  
 ПО «Севмаш»

## КЛИМАТИЧЕСКОЕ И ХОЛОДИЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Лиссант  
 Инновент  
 Мовен  
 Веза  
 Штандарт  
 ВНИИ «Холодмаш»



## РЕДУКТОРЫ И МУЛЬТИПЛИКАТОРЫ

Амурский СЗ  
 Звезда-Редуктор  
 Киров-Энергомаш  
 ПСЗ «Янтарь»  
 Метмаш  
 Уралэлектро



## ПАЛУБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ЯКОРНЫЕ И ШВАРТОВЫЕ УСТРОЙСТВА, КРАНЫ

Пролетарский завод  
 Обуховское  
 Кингисеппский МЗ  
 Выборгский МЗ  
 АВА Гидросистемы  
 Амурский СЗ  
 ГЦКБ «Речфлота»



## СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ В ТАНКАХ

Валком  
 МРСЭлектроникс

Источник: МТ-Групп, Морские пропульсивные системы, Морское Инженерное Бюро, Rolls-Royce, собственная информация

# ЗА РАМКИ ПРИВЫЧНОЙ

# ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЦЕПОЧКИ



**Кронштадтский морской завод - крупнейшее на Северо-Западе России судоремонтное предприятие. Ежегодная выручка предприятия стабильно превышает 2 млрд рублей, а количество отремонтированных проектов – более 120 единиц год.**

**По словам возглавившего десять лет назад Кронштадтский морской завод Анатолия Белоева, предприятие имеет четкие планы, а главное - желание и волю к дальнейшему развитию.**

*Марина Дерябина*

*Газотурбинное производство*



**- Каким производственным и техническим потенциалом в настоящее время обладает завод?**

- Во-первых, Кронштадтский морской завод знаменит (КМЗ) своими сухими доками. Такого комплекса действующих сухих доков нет ни у одного завода в России. Все они - исторические, были сооружены еще в 19-м и в начале 20 веков, но до сих пор исправно принимают корабли.

Сегодня завод обладает крепким корпусным производством и оснасткой для проведения доковых ремонтов, хорошо оснащенными самым современным оборудованием дизельным и малярным цехами. Газотурбинное производство завода для ремонта судовых двигателей для флота и конвертированных судовых двигателей и установок для предприятий энергетического комплекса – на данный момент уникальное для России.

В целом, предприятие обеспечивает работой до 1000 квалифицированных специалистов – судоремонтников различного профиля, дизелистов, маляров, инженерно-технических работников.

**- Чем завод живет сегодня, какие заказы выполняются?**

- Как известно, наша основная специальность – военный судоремонт. Наши постоянные заказчики - Балтийский флот, Ленинградская военно-морская база, Северный флот, предприятия Объединенной судостроительной корпорации (ОСК).

Программу гособоронзаказа КМЗ выполняет по основным показателям на 100%. В последние годы выручка растет в среднем на 10-15% в год. Так, в 2017 году выручка составила около 1,9 млрд рублей, в 2018 году - 2,2 млрд, в 2019 году – 2,6 млрд рублей. Рост прибыли превысил 10%.

В прошедшем году КМЗ провел ремонт и сервисное обслуживание на 125 кораблях и судах Балтийского флота, а также по договорам соисполнения с рядом судостроительных и судоремонтных предприятий. Произвели 33 доковых ремонта, на 10% больше, чем в 2018 году. Кроме того, мы уже третий год являемся головным ремонтным предприятием по обеспечению кораблей и судов военно-морского парад.



Самыми важными сданными флоту объектами 2019 года стали океанографическое исследовательское судно (ОИС) «Адмирал Владимирский» и гидрографическое судно Северного флота «Ромуальд Муклевич». ОИС «Адмирал Владимирский» было отремонтировано и модернизировано при сжатых сроках и большом объеме работ и находилось на особом контроле Главкома ВМФ России. Мы подготовили его для кругосветной океанографической экспедиции, посвященной 250-й годовщине со дня рождения русского флотоводца И.Ф. Крузенштерна и к участию в мероприятиях, приуроченных к 200-летию открытия Антарктиды, которые состоялись в конце января нынешнего года. Напомню, что в 2014–2016 гг. заводу доверили осуществление большого ремонта легендарного крейсера «Аврора», и мы с честью справились с этой непростой задачей.

**- Перед заводом стоит задача увеличения объемов гражданского судоремонта. Как она решается?**

- Действительно, задача по диверсификации производства стоит для нас весьма остро. В том, что касается судоремонта, то одной из задач развития гражданского сектора в рамках ОСК является организация системы сервисного обслуживания и гражданского судоремонта. Мы стремимся работать в этом направлении, участвуя в тендерах, например, таких крупных гражданских заказчиков, как ФГУП «Росморпорт», выполняем отдельные заказы других предприятий. Например, в ноябре–феврале проведен ремонт крупного железнодорожного парома «Балтийск». Мы переоснастили и модернизировали все важнейшие производственные звенья, такие как дизельный цех, малярный цех, электромеханический, и сейчас в состоянии качественно проводить ремонт на всех типах кораблей и судов. Однако, учитывая особую специфику военного и гражданского судоремонта, нам пока не удается расширить долю гражданского судоремонта в общем объеме нашей продукции. На сегодняшний день она составляет около 20%.

Впрочем, мы стремимся выйти за рамки привычной производственной цепочки, в которой много лет действовало предприятие, ищем новые направления деятельности, дополняющие существующие в технологическом и коммерческом плане.

Например, уже упомянутые малярный и дизельный цехи оснащены

современным оборудованием и испытательными стендами для проведения ремонтов не только судовой, но и береговой техники. В рамках развития этого направления мы пришли к необходимости создания на заводе отдельного направления по гражданскому судоремонту, включая образование структурного подразделения коммерческих заказов и увеличение его доли в общей выручке до 200 млн рублей в год.

В заводских планах – организация судостроительного производства, прежде всего маломерных судов, и достижение значения выручки по этому направлению в течение 5 лет до 200 млн рублей в год.

Наконец, мы продолжаем развивать наше газотурбинное производство.

**- Планируется ли в ближайшем будущем открытие новых производств?**

- В 2020 году выпустит первую продукцию производство рыбоберябатывающего оборудования для промысловых судов. Над этим мы работаем уже третий год.

Речь идет о совместном проекте с норвежской компанией PE BJORDAL AS. Полностью подготовлены помещения, завершается монтаж современного оборудования, проведено обучение первой группы специалистов. Сформирован портфель заказов. Мы планируем выпустить высококонкурентную продукцию для отечественного рыбопромыслового флота.

**- Кронштадтский морской завод известен мощным ремонтно-испытательным газотурбинным комплексом. Существует ли потребность в расширении этого направления деятельности?**

- Да, существует. За два последних года рост продукции газотурбинного комплекса (ГТП) составил 30–40%. Если в 2016–2017 гг. мы выполняли работы на 300–350 млн рублей, то в 2018 и 2019 годах объем выполненных работ превысил 500 млн рублей.

Сегодня газотурбинное производство завода ремонтирует в год до 20 газотурбинных двигателей и газоперекачивающих установок для флота и предприятий энергетического комплекса.

Рост объемов происходит за счет увеличения заказов со стороны подразделений ПАО «Газпром». Заметное увеличение нагрузки привело к интенсификации производства, увеличению

количества производственных площадок ГТП, реорганизации и расширению уже существующих площадок, к оптимизации всего производственного процесса.

**- Сегодня модернизация производства для многих судостроительных предприятий – обязательное условие конкурентоспособности. Проводите ли вы такую работу?**

- Учитывая, что Кронштадтскому морскому заводу более 160 лет, очевидно, что основные фонды постоянно нуждаются в ремонте, обновлении, техническом перевооружении. Мы занимаемся этими проблемами все последние 10 лет.

В целом за прошедшие годы на ремонт, восстановление, техперевооружение и модернизацию завода потрачено 1,2 млрд рублей. Сегодня основные производственные фонды находятся в нормальном рабочем состоянии, все здания отремонтированы, территории для подъезда и подхода к докам и цехам асфальтированы, инженерные сети отремонтированы.

Порядка 460 млн из 1, 2 млрд рублей потрачено на приобретение нового оборудования и реконструкцию существующего. Все работы финансируются из наших внутренних источников, за счет собственных оборотных средств.

В 2015 году была утверждена Программа развития КМЗ, концептуальный проект, предусматривающий реконструкцию и техперевооружение технических производственных мощностей. Например, накрытие эллингами трех наших доков. Сегодня можно говорить как о близко реализуемой цели – накрытие двухпролетным эллингом соседних доков - им. Ф.В. Митрофанова и «Памяти трех эсминцев». На реализацию проекта требуется не менее 3 млрд рублей со сроком выполнения – 2023–2027 гг. Мы рассчитываем на получение финансирования по линии федеральных целевых программ.

*Два года назад Кронштадтскому морскому заводу исполнилось 160 лет. Его постройку разрабатывал император Николай Первый, а открывал завод лично император Александр Второй. В 2016 году завод акционировался и вошел в состав крупнейшей отечественной судостроительной корпорации – ОСК. В марте нынешнего года завод отмечает еще одну важную дату - 10-летие возобновления своей производственной деятельности после нескольких кризисных лет простоя.*

# РЕАКТИВНОЕ ЦИНКОВАНИЕ



**В отечественное судостроение постепенно внедряется технология нанесения цинковых защитных антикоррозийных покрытий методом газопламенного напыления. Область применения – очистка поверхностей от старой краски и ржавчины, а также нанесение антикоррозийных покрытий при строительстве и ремонте судов.**

*Сергей Томак, ведущий инженер НИИ ЭМ МГТУ имени Н.Э. Баумана*

Коррозия – один из самых опасных разрушителей металла. Metallургические предприятия России ежегодно выпускают свыше 47 млн тонн проката из черных металлов, при этом коррозия съедает до 10% производимого металла (по данным Института физической химии РАН), то есть каждая шестая домна в стране работает «впустую». В денежном выражении ежегодные потери составляют сотни миллионов рублей.

Коррозия металлов, которая в частном случае может показаться неизбежной и решаемой при помощи зачистки или замены детали, в промышленных масштабах имеет просто глобальные последствия – это потеря четверти всего производимого по миру металла. Если подсчитать расходы на ремонт и замену деталей, что требуют готовые автомобили, суда, различные приборы и коммуникации, то всплывут цифры, многократно превышающие цену тех материалов, которые пошли на их изготовление.

Помимо экономического ущерба и потенциальной опасности при эксплуатации пораженных коррозией изделий и агрегатов, здесь еще имеется фактор значительного вреда для

экологии и здоровья человека.

Наиболее приоритетные направления развития современной техники это: повышение надежности, снижение себестоимости ее обслуживания, обеспечение конкурентоспособности, продление ресурса эксплуатации, а также ее реновация путем применения современных технологий для восстановления работоспособности узлов до уровня новых изделий.

Применение технологий нанесения защитных металлических покрытий, среди которых газотермические процессы (напыление), занимают значительное место, является одним из кардинальных путей решения данного вопроса. С использованием существующего оборудования, материалов и технологий газотермического напыления и электродуговой металлизации стало возможным значительно снизить или исключить влияние на металлические конструкции таких факторов как коррозия.

Высокоскоростное газопламенное напыление по праву считается наиболее современной из технологий напыления. Во многих промышленных отраслях стран Европы и Северной Америки высокоскоростное напыление практически вытеснило гальванику и методы вакуумного напыления. Покрытия, нанесенные методами высокоскоростного напыления, по всем статьям превосходят гальванические покрытия, процесс создания которых признан чрезвычайно канцерогенным.

Цинковые противокоррозионные покрытия нашли наибольшее применение среди металлических покрытий в связи с довольно высокими защитными свойствами цинка. Общеизвестно, что цинковое покрытие намного надежнее

любого многослойного лакокрасочного покрытия.

По ГОСТу 9.304-87 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия газотермические. Общие требования и методы контроля» цинковое покрытие определенной толщины обеспечивает антикоррозийную защиту металлоконструкций в течение 50 лет даже в морской воде.

Высокие защитные свойства цинковых покрытий, обусловленные анодным характером этого покрытия и низкой стоимостью цинка, обуславливают широкое распространение процесса цинкования в различных отраслях промышленности. Цинковые покрытия составляют более 60% всех видов металлических покрытий, применяемых в народном хозяйстве. Цинкованию подвергаются листы кровельного железа, трубы, каркасы, шасси радиоприемников, детали автомобилей, приборов, станков, сельскохозяйственных машин, крепежные детали, проволока и другие изделия массового производства. Скорость коррозии цинковых покрытий зависит от условий их эксплуатации. Так, по данным Института физической химии АН СССР, в средних широтах скорость коррозии цинкового покрытия составляет около 0,5—0,6 мкм в год.

Цинк наносят на стальную поверхность конструкций, изделий и деталей электроосаждением, погружением в расплав, газотермическими методами (электродуговым и газопламенным напылением) и термодиффузионным методом.

Преимущество оборудования для напыления цинка состоит в том, что оно компактно, переносного типа и может быть использовано в любом месте на больших и малых конструкциях. Толщину

защитного покрытия можно регулировать в пределах от 50 до 500 мкм.

Обычно используются методы электродугового или газопламенного напыления, при котором цинк в виде проволоки или порошка расплавляется под действием электрической дуги или пламени газовой горелки и с помощью сжатого воздуха напыляется на поверхность защищаемой конструкции. При газотермической металлизации (напылении) происходит более мелкое и равномерное распыление металла с высокой плотностью. При электрической металлизации из-за невозможности одинакового оплавления концов проволоки в напыленном слое обнаруживаются частицы различных размеров - от 10 мкм до 100 мкм. Такая неоднородность частиц по размерам ухудшает физико-механические свойства металлизированных покрытий.

В настоящее время в мировой практике самые производительные установки для нанесения цинковых покрытий - это установки электродуговой металлизации. В основном это установки иностранного производства, например, германские PWS HD 400 (производительность по Zn - 24 кг/час, стоимость 1,8 млн рублей) и OSU-Hessler 300 (30 кг/час, стоимость 2,1 млн рублей), швейцарская EuTronic Arc - Spray 4 (36 кг/час, стоимость 2,5 млн рублей). Однако есть и отечественные образцы. Так, Великолукский механический завод выпускает УЭМ-500ТЛ (производительность по Zn - 30 кг/час, стоимость 0,6 млн рублей).

Технологию нанесения цинковых защитных антикоррозионных покрытий методом газопламенного напыления разрабатывают в МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Соответствующие установки смогут найти широкое применение в гражданской и военной областях, а также позволят намного увеличить сроки службы различных конструкций и изделий, сэкономить средства на плановые ремонтные работы.

Базисом для создания оборудования явилось разработанное в МГТУ им. Н.Э. Баумана семейство газогенераторов-воздухонагревателей с разными характеристиками. При создании таких газогенераторов-воздухонагревателей возникла идея применения газогенераторов высокотемпературного рабочего тела для повышения производительности «холодных» пескоструйных аппаратов. Дело в том, что увеличение температуры воздушного потока ведет за собой и увеличение его скорости (при температуре воздушного потока 400°-500°С его скорость более чем 1,7 раза выше чем при 20°С), а

также для нанесения антикоррозионных покрытий из алюминия или цинка.

Именно газогенератор высокоскоростной и высокотемпературной струи продуктов сгорания стал основным элементом установок для термоабразивной очистки поверхностей и нанесения металлических покрытий на эти поверхности УТОН.

При создании «горячих» пескоструйных аппаратов была разработана серия мобильных газогенераторов, отличающихся массовым расходом воздуха от 1м<sup>3</sup>/мин до 6м<sup>3</sup>/мин, использующих в качестве горючего - керосин. Недостатки других топлив перед керосином состоят в том, что газ и бензин - взрывоопасны, дизельное топливо - требует мощных устройств для воспламенения и дает копоть, что особенно недопустимо при нанесении покрытий.

Продукты сгорания газогенератора могут иметь различную температуру в зависимости от соотношения расхода воздуха и керосина. Каждый газогенератор настраивается на определенный режим работы по температуре (500°-700°С) с помощью жиклеров, устанавливаемых на магистрали горючего.

В дальнейшем во время работы необходимо следить за давлением воздуха на входе в газогенератор и в баке с горючим. На выходе из сверхзвукового сопла газогенератора установлен эжектор, с помощью которого в аппарат подается абразивный порошок или порошок напыляемого материала. На выходе приемной камеры эжектора устанавливается газодинамический ускоритель частиц, в котором абразивный материал разгоняется до высоких скоростей для эффективной очистки отложений или в случае подачи порошка цинка, последний разогревается, разгоняется до высоких скоростей и с большой кинетической энергией наносится на очищенную поверхность металла.

Скорость частиц и температура их нагрева регулируется путем расчета и дальнейшего подбора длины ускорителя, его диаметра или конусности (что важно при нанесении покрытия).

Таким образом, установки семейства УТОН воплотили многие научные достижения и инженерные решения в области создания жидкостных ракетных двигателей малой тяги, а также накопленный опыт экспериментальной обработки двигателей, создаваемых ракетной отраслью и обрабатываемых на уникальных стендах кафедры «Ракетные двигатели» МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Использование такого багажа знаний позволило создать эффективное оборудо-



### Преимущества установок семейства УТОН

- является мобильной и универсальной, позволяет очищать и наносить покрытия на поверхности любых габаритов и сложных конфигураций;
- использование высокоскоростной и высокотемпературной струи продуктов сгорания керосина с воздухом с введением в поток частиц абразивного материала обеспечивают эффективную очистку от различных загрязнений, окислов, ржавчины, старых покрытий;
- скорость очистки данными установками в 2-3 раза превышает скорость очистки, достигаемую холодными пескоструйными аппаратами, обезжиривая поверхность, что позволяет и требует сразу же осуществлять нанесение цинкового покрытия;
- меньший расход абразива по сравнению с пескоструйными аппаратами работающими на сжатом воздухе.
- нанесение цинкового покрытия осуществляется на оборудовании аналогичном тому, которое используется для очистки поверхностей или на том же оборудовании после небольшой перенастройки;
- технологии очистки поверхностей, их цинкования могут производиться как в закрытых помещениях, так и на открытых площадках;
- поверхность цинкового покрытия имеет достаточную шероховатость для последующего нанесения других материалов, например, декоративных лаков или красок;
- для работы на установках не требуется повышенная квалификация персонала.



дование и технологии, реализуемые с его помощью и имеющие существенные преимущества по сравнению с различными аналогами.

При разработке продуманы вопросы ремонта оборудования. Так сам газогенератор максимально облегчен, изготовлен в виде сварной конструкции, при правильной эксплуатации должен работать несколько лет. Гарантия составляет один год, но некоторые экземпляры работают ежедневно уже 3-4 года.

В настоящее время установки достаточно успешно используются как специалистами МГТУ им. Н.Э. Баумана, так и специалистами некоторых производственных предприятий. Обрабатываются фундаментные сваи, несущие опоры, металлические основания морских причалов, корпуса судов и цистерн, опорные сваи фундаментов.

Работа установок УТОН была продемонстрирована на нескольких судостроительных заводах. Затем на некоторых из них были произведены лабораторные исследования качества наносимого покрытия. Хорошие результаты позволили применить технологию газоплазменного напыления металлизированных покры-

тий на небольших судах на целом ряде предприятий (в Рыбинске, Мурманске, Новороссийске). Сейчас эти суда находятся в эксплуатации.

Наиболее опасными факторами при работе оборудования УТОН – это высокий уровень шума и загрязненность воздуха. Уменьшить уровень шума – это понижение энергии сверхзвуковой струи. Поэтому здесь необходимо применять защитные шумопоглощающие приспособления. С загрязнением воздуха можно бороться комплексно: хорошей вентиляцией места проведения работ, применением специальных костюмов для рабочих и, конечно, при нанесении покрытий добиваться наименьших потерь порошка металла. Это важно не только для экономических показателей, но и для уменьшения загрязнения воздуха.

**ЦЕНТР ДЕЛОВОЙ ЖИЗНИ ПОРТА**  
**БЦ «Балтика» – Бизнес с комфортом!**  
**Современный 8-ми этажный офисный комплекс класса В+**

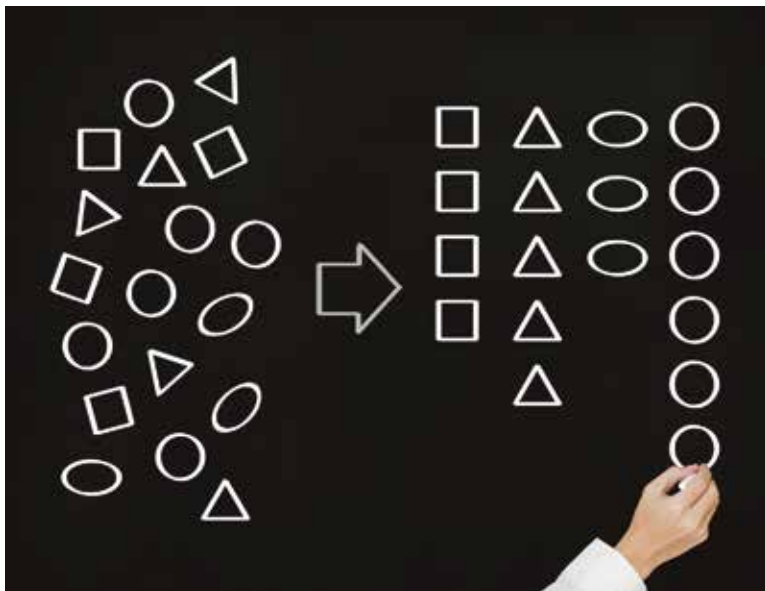
Рядом с БЦ «Балтика» находятся: Балтийская Таможня, Администрация Морского Порта, Галсальские ворота Морского Порта и гостиница «Аннушка»

БЦ «Балтика» это:

- современные инженерные системы, вентиляция, кондиционирование;
- офисы от 40 кв. м. с прекрасными видами на Финский залив
- охраняемый паркинг;
- круглосуточная охрана, система контроля доступа;
- служба ресепшн;
- Марская банк, кафе, банкоматы.

198035, г. Санкт - Петербург,  
 ул. Галсальская, д.5, лит.А  
 Тел./факс +7 (812) 335-66-36;  
 моб.: +7 (911) 921-66-35  
 e-mail: balticabc@balticabc.com  
 http://www.balticabc.com

**ПРЯМАЯ АРЕНДА  
 З С Д Р Я Д О М**



# УПОРЯДОЧЕННОЕ ДВИЖЕНИЕ

Российская судостроительная промышленность является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей машиностроения. Одним из основных факторов развития отрасли, способствующих обеспечению конкурентных преимуществ, поддержке и защите интересов отечественных предприятий на внутреннем рынке, развитию их производственного потенциала и повышению доли высокотехнологичной наукоёмкой продукции в общем объёме производства является реализация принятой политики импортозамещения и локализации, которая, в свою очередь, поддерживается эффективной нормативно-правовой базой.

## Импорту на замену

Эффективное развитие программы импортозамещения в судостроении невозможно без отраслевого нормативно-правового обеспечения.

В настоящее время в судостроительной отрасли действуют различные меры господдержки, помимо таких механизмов, которые стимулируют спрос на продукцию судостроения (компенсация процентных ставок по кредитам и лизингу, судовой

утилизационный грант), есть и специальные меры, которые стимулируют развитие импортозамещения как судов, так и комплектующего оборудования для их изготовления.

В целях реализации Плана содействия импортозамещению в промышленности, утвержденного распоряжением Правительства РФ от 30 сентября 2014 г. №1936-р, сформирован новый план импортозамещения, утвержденный приказом Минпромторга РФ 1 марта 2019 г. № 580 «Об утверждении плана мероприятий по импортозамещению в судостроительной отрасли РФ и о признании утратившим силу приказа Минпромторга РФ от 31 марта 2015 г. №661» (План мероприятий).

План мероприятий включает 76 позиций судов и судового комплектующего оборудования (СКО) и представляет собой перечень задач со сроком реализации проектов, согласно которому к 2030 году должна быть существенно снижена доля импорта по ключевым проектам судов и типам СКО. План мероприятий наглядно демонстрирует наиболее уязвимые технологические направления в судостроении, которые требуют тщательной работы по созданию российских аналогов.

Нормативно-правовое регулирование судостроительной отрасли играет важнейшую роль при реализации различных программ. Однако для того, чтобы этот механизм успешно работал, необходима своевременная актуализация действующих нормативно-правовых актов в соответствии с реалиями рынка и возможностями производителей. Производителям, со своей стороны, следует отслеживать изменения, участвовать в публичных обсуждениях и вносить собственные предложения по совершенствованию действующего законодательства. Очевидно, что санкционное давление, в том числе и на судостроительную отрасль будет только нарастать, поэтому особенно важно развивать российское производство высокотехнологичной продукции и меньше зависеть от импорта.

*Дмитрий Стоянов, заместитель генерального директора по гражданской морской технике АО «ЦНИИ «Курс»; Ольга Тибатина, ведущий специалист сектора нормативно-правового обеспечения АО «ЦНИИ «Курс».*

Наиболее эффективным механизмом, способствующим реализации программы импортозамещения, является постановление Правительства РФ от 17 июля 2015 г. №719 «О подтверждении производства промышленной продукции на территории РФ» (постановление №719) с изменениями, внесенными постановлением Правительства РФ от 18 февраля 2020 г. №178 «О внесении изменений в приложение к постановлению Правительства РФ от 17 июля 2015 г. №719» (постановление №178).

Постановлением №719 определены критерии поэтапной локализации по 22 позициям СКО и судовых систем, позволяющие судостроителям из имеющегося перечня выбрать наиболее приемлемые для них позиции (с 2019 года – 8 позиций, с 2021 года – 16, с 2023 года – 22). Постепенное повышение требований позволяет заказчикам судов адаптироваться к новым условиям, а с увеличением серийности производства оборудования к 2023 году, стоимость на единицу продукции будет снижаться, что сделает отечественное оборудование более конкурентоспособным по цене.

Также отдельно выделены требования для судовых систем, предполагающие использование при их производстве

иностранных деталей, узлов и комплектов с соблюдением процентной доли стоимости от общего количества деталей, узлов и комплектующих, необходимых для производства товара.

Постановлением №178, вступившим в силу 28 февраля 2020 г., предусматриваются следующие изменения в постановление №719: установление отдельных требований к винто-рулевым колонкам; уточнение общих требований к продукции судостроения, предъявляемых в целях ее отнесения к продукции, произведенной на территории РФ; применение к продукции судостроения положения о том, что подтверждением наличия у юридического лица - налогового резидента стран - членов Евразийского экономического союза прав на конструкторскую и техническую документацию являются документы, предусмотренные сноской 6 постановления №719; дополнение положением, согласно которому требования к промышленной продукции, предъявляемые в целях ее отнесения к продукции, произведенной на территории РФ, применяются для судов и объектов морской техники на дату заключения договора на строительство, для комплектующего оборудования - на дату заключения договора на изготовление и поставку.

Необходимо отметить, что вносимые изменения были сформулированы на основании полученных предложений от профессионального сообщества и выявленных неточностей, а также с учетом существующей конъюнктуры рынка и анализа производственных возможностей отечественных предприятий.

Существует четкая взаимосвязь между вышеуказанными нормативно-правовыми актами, поскольку План мероприятий определяет основные технологические направления, подлежащие первоочередному импортозамещению, а постановление №719 способствует наращиванию объемов импортозамещающей продукции и формированию спроса продукции судостроения российского и локализованного производства.

Таким образом, нормативно-правовое регулирование - это гибкий инструмент, который способствует развитию отрасли. В планах Минпромторга РФ постоянная актуализация, корректировка и усовершенствование регулирующих актов с поправкой на текущую конъюнктуру рынка строительства судов и производства СКО.

Помимо нормативно-правового

регулирования, существует ряд других механизмов, способствующих снижению импортозависимости по основным технологическим направлениям в части производства судов и комплектующего оборудования, которыми могут воспользоваться производители, таких как: доработка и модернизация имеющихся образцов оборудования до современного и конкурентоспособного уровня; применение двойных технологий и диверсификация производства; разработка новых технологий, проектов судов и СКО в рамках действующих профильных государственных программ; внедрение уже полученных результатов государственных отраслевых программ; локализация производства иностранных компаний.

### **Импортозамещение для нацпроектов**

В 2018 году Правительством РФ было сформировано 12 национальных проектов, направленных на прорывное научно-технологическое и социально-экономическое развитие России, увеличение численности населения страны и повышение уровня жизни, общий объем финансирования по которым за 6 лет составит порядка 26 трлн рублей. Также утвержден комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры на период до 2024 года (КПМИ).

В рамках реализации национальных проектов и КПМИ осуществляются закупки товаров, услуг и оборудования, где основной задачей является обеспечение закупки российского оборудования, не уступающего по качеству импортным аналогам и конкурентного по цене.

Одним из механизмов, способствующих использованию российской продукции для нацпроектов, является утвержденный приказом Минпромторга РФ от 15.07.2019 № 2484 Перечень конкурентоспособной российской продукции, использование которой необходимо для реализации национальных проектов и комплексного плана модернизации и расширения магистральной инфраструктуры до 2024 г. (Перечень продукции). В Перечне продукции содержится 4655 позиций, 45 из которых относятся к продукции судостроения (суда-газовозы, танкеры, сухогрузные суда, ледоколы, пассажирские суда и другие). В настоящее время ведется работа по дополнению этого перечня.

В целях недопущения использования

дополнительных избыточных характеристик товаров относительно действующих каталожных описаний, формируется отдельный каталог товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд (КТРУ), который является специальным каталогом для госзакупок, в котором приведены наименования и типовые характеристики товарных позиций, работ и услуг. Назначение КТРУ заключается в стандартизации наименований и описаний объектов закупки. Это значит, что в закупках любого заказчика во всех документах, относящихся к закупке определенного товара, он будет поименован и описан одинаково. Благодаря этому исключаются какие-либо разночтения и ситуации, когда из описания объекта не до конца следует, что же именно заказчик желает приобрести.

Также в качестве дополнительной меры, стимулирующей увеличение доли закупок у российских производителей при реализации национальных проектов, рассматривается возможность квотирования закупок в размере не менее 50% от общего объема закупаемой продукции и запрета допуска иностранной продукции при наличии отечественных аналогов.

Таким образом, в связи с реализацией государством такой масштабной инвестиционной программы, в РФ формируется новый, обширный рынок сбыта товаров и услуг, когда для российских предприятий открываются дополнительные возможности по сбыту своей продукции. Производителям необходимо внимательно изучить новые «правила игры» и активно включаться в реализацию нацпроектов в части своей компетенции.

### **Переход на баллы**

В целях оптимизации и упрощения применения требований постановления № 719 к продукции различных отраслей, в настоящее время рассматривается внедрение более гибкого механизма подтверждения производства промышленной продукции на территории РФ в части перехода на балльную систему оценки критериев уровня локализации. Такая работа ведется, в том числе, и для продукции судостроения.

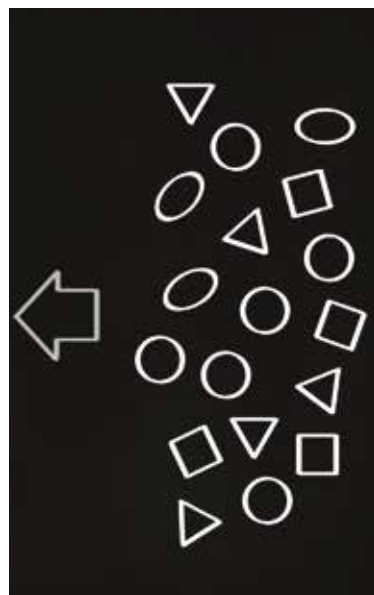
Целью перехода на данную систему является внедрение более гибкого и удобного подхода к формированию требований к подтверждению производства

промышленной продукции на территории РФ, когда заявитель может выбрать наиболее подходящие позиции, которые соответствуют специфике проекта и его технологическим особенностям.

В рамках указанной системы оценки предлагается присваивать каждой категории СКО определенное количество баллов, которые будут формироваться пропорционально стоимости СКО, и в сумме покажут уровень фактической локализации каждого конкретного проекта судна. В целом, судно будет состоять из полного перечня общесудового СКО и специального оборудования для каждого типа отдельно.

Для того, чтобы судно было признано российским, судостроителю необходимо набрать определенное количество баллов. Принцип поэтапной локализации с постепенным повышением требований останется неизменным. Общее количество баллов и критерии локализации будут устанавливаться с учетом текущей конъюнктуры отрасли и количества, используемого в проекте СКО российского производства. В дальнейшем рассматривается такая возможность, чтобы в зависимости от количества набранных баллов по каждому проекту судна, будут применяться меры государственной поддержки в виде повышенных субсидий.

Необходимо отметить, что переход на балльную систему оценки сделает процедуру подтверждения требованиям постановления №719 более постоянной и предсказуемой, т.к. перечень СКО практически не будет меняться и ежегодно редактироваться.



## ПРОДУКЦИЯ СУДОСТРОЕНИЯ, ВКЛЮЧЕННАЯ В ПЕРЕЧЕНЬ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ РОССИЙСКОЙ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ НАЦПРОЕКТОВ И КОМПЛЕКСНОГО ПЛАНА МОДЕРНИЗАЦИИ МАГИСТРАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ДО 2024 ГОДА.

Национальный проект/программа	Федеральный проект	Номенклатура продукции
Комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры на период до 2024 г.	Северный морской путь	Судно-газовоз ARC7
		Танкер для перевозки конденсата ARC7
		Балкер ARC4-ARC5
		Балкер В1
		Танкер ARC7
		Балкер А1, А2
		Балкер ARC6, ARC7
		Балкер ARC5, ARC7, ARC8
		Атомные ледоколы ЛК 60
		Ледокол ЛК 40 на СПГ
		Портовый ледокол 12 МВт
		Портовый буксир ARC6
		Суда портофлота
		Многофункциональное аварийно-спасательное судно ледового класса мощностью 4 МВт
		Многофункциональный буксир-спасатель мощностью 2,5-3 МВт. Проект MPSV12
		Противопожарный буксир-спасатель ледового класса ARC4. Проект TG16
		Буксирно-спасательное судно ледового класса ARC4. Проект NEO25
		Многофункциональное аварийно-спасательное судно мощностью 18 МВт
		Многофункциональное аварийно-спасательное судно мощностью 7 МВт
		Гидрографическое судно ледового класса ARC7. Проект HSV05.1
		Гидрографическое судно проекта E35.Г класса Ice 3
		Лоцмейстерское судно ледового класса Ice3 проекта BLV03
		Сухогрузы проектов: RSD59, RSD32M
		Суда типа AFRAMAX
		Баржи ROB20, RDB12
		Грузовые гражданские суда RSD59
		Грузовые гражданские суда RSD34
Грузовые гражданские суда RSD62		
Грузовые гражданские суда ГРПН3000		
Высокоскоростное железнодорожное сообщение		Катер
		Буксир-толкач
		Буксир-толкач
Развитие региональных аэропортов и маршрутов		Судно на подводных крыльях Комета 120M
		Сухогрузное судно RSD59
Коммуникации между центрами экономического роста		Грузопассажирские автомобильно-железнодорожные паромы с ледовой категорией «Arc5» проекта CNF11CPD
		Пассажирское гражданское судно PV300
		Пассажирское гражданское судно А45-90.2
		Морские пассажирские суда
Экология	Внедрение наилучших доступных технологий	Понтон
		Понтон блочного типа
		Понтон блочный алюминиевый
		Понтон блочный алюминиевый с универсальным затвором
		Понтон из алюминиевых сплавов для вертикальных стальных резервуаров
		Понтон поплавковый
Понтон поплавковый алюминиевый		

# «ЧИСТЫЙ РАЗМЕР» - УТОПИЯ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ?

**Постройка корпуса в «чистый размер» – метод изготовления судового корпуса, обеспечивающий стыковку объёмных секций и блоков судового корпуса без проведения пригоночных работ и удаления припусков на стапельном этапе постройки.**

Многих удивляет как крупные зарубежные верфи справляются с постройкой судов в рекордно малые и недостижимые для российских верфей сроки. Рецепт их подхода очень прост – внимательное отношение к точности изготовления каждого элемента судового корпуса с использованием современных измерительных и технологических систем. Учёт и компенсация сварочных деформаций позволяют значительно сократить объём доработок и трудоёмкость стыковки. Строгое соблюдение установленных сварочных режимов и порядка сборки позволяет это делать точно и эффективно.

Наиболее ярко этот выигрыш заметен на крупных сериях судов, когда есть возможность собрать статистические данные для каждого конкретного элемента и учесть это в последующих заказах. Такой итерационный метод позволяет выйти на «чистый размер» к 3-5 судну в серии. Но отличительной особенностью российского судостроения является большое количество уникальных судов, выпускаемых в единичном экземпляре

или очень малыми сериями. И в такой ситуации, вопрос повышения точности постройки является наиболее критичным.

Судостроение – достаточно инертная отрасль в части внедрения инноваций, поэтому принцип «мы всегда так строили» культивируется на подавляющем большинстве отечественных судостроительных предприятий. В результате исправления на стапеле ошибок, допущенных на предыдущих этапах, могут добавить до 20% от стоимости постройки корпуса и соответственно увеличить сроки строительства.

Высокоточные измерения, которые уже более 20 лет активно применяются в аэрокосмической, авиастроительной, автомобилестроительной и прочих отраслях только в последние годы начинают полноценно интегрироваться в процесс постройки судов и кораблей. Иногда процесс интеграции новых подходов и систем встречает сопротивление со стороны опытных, привыкших к старым методам сотрудников и руководителей. Но всё чаще к заводам приходит понимание, что это экстенсивный путь.

## По миллиметру с участка

Ставя перед собой цель перейти на другой качественный уровень точности при постройке, необходимо придерживаться принципов последовательности, системности и унификации. Нельзя сказать, что, внедрив какой-то отдельный инструмент на верфи, мы сможем мгновенно изготовить корпус «в чистый размер». Также как невозможно ограничиться контролем на отдельно взятом участке. Это задача, требующая исключительно комплексного подхода. Измерения – это только один из множества элементов технологии, которые требуют внимания. Основой нового подхода должно стать повышение трудовой культуры и дисциплины. Речь, естественно, идёт не о штрафах, выговорах и прочих способах наказания сотрудников, которые допускают нарушения технологии, а о способах недопущения нарушений и ошибок.

В основу этого, в соответствии с идеями «Индустрии 4.0», должны лечь цифровые технологии и системы.

Первым серьёзным шагом в направлении цифровизации отечественного судостроительного производства должен стать проект «Цифровой верфи», разрабатываемый для модернизации Онежского судостроительно-судоремонтного завода. В основу проекта заложены технологии прослеживания перемещения материала и изделий по технологическому циклу, высокая степень автоматизации и роботизации, поэтапный и исчерпывающий контроль геометрии судовых конструкций и сварочное оборудование с цифровым управлением, позволяющее не просто обнаружить нарушение технологии, но и не допустить отступления от сварочных спецификаций. Все эти системы объединяются в единую заводскую информационную сеть, что позволяет в любой момент контролировать и сделать невозможным грубое нарушение техпроцесса.

Что касается непосредственно геометрического контроля судовых конструкций, то компанией «Нева Технолджи» разработан универсальный, масштабируемый алгоритм проверки реальной точности технологических операций. Контроль проводится на каждом этапе постройки корпуса, начиная с проверки точности машин тепловой резки и заканчивая сопровождением стыковки объёмных секций и блоков на стапеле. Создан комплекс методик измерений, каждая из которых учитывает особенности измеряемого объекта, требований к точности изготовления и особенностей измерительного оборудования.

Например, данный подход был отработан на АО «ДВЗ «Звезда» при изготовлении секций понтонной части плавающего дока и показал свою эффективность. Особое внимание было уделено определению величин сварочных деформаций при укрупнении полотниц обшивки и сварке тавровых балок. Именно на основании полученных результатов и был сделан вывод о том, что в первую очередь необходимо повышать технологическую дисциплину и переходить на сварочное оборудование с цифровым управлением. Эти меры позволяют минимизировать влияние человеческого фактора на точность постройки. А минимизировав влияние человека, становится возможным точно найти величины сварочных деформаций и учесть их в дальнейшем в процессе технологической подготовки производства.

Естественно, высокоточные измере-



*Измерение величины сварочных деформаций полотниц обшивки при помощи лазерного трекера*





Визуализация процесса виртуальной сборки блоков биологической защиты судового реактора

ния необходимы не только при формировании судового корпуса, но и в судовом машиностроении. На АО «Балтийский завод» использование лазерных трекеров и методики виртуальной сборки позволило достичь требуемой точности изготовления блоков биологической защиты судового реактора ледокола проекта 22220 без множественных примерок по месту.

### Учиться, учиться и ещё раз учиться

Так как высокоточные измерения – относительно новый тип работ для отечественного судостроения, на предприятиях крайне остро стоит вопрос поиска и обучения квалифицированных кадров. Сейчас все сотрудники вынуждены получать знания и набираться практического опыта уже непосредственно во время работы. Конечно, такой подход нельзя назвать недопустимым, так как сотрудник, в конечном итоге, получает ту информацию, которая нужна конкретно ему с учётом специфики предприятия. Но следует понимать, что это работает только в случае, если на предприятии уже есть человек, который имеет достаточный багаж знаний и опыта, чтобы им делиться.

Совместно с Санкт-Петербургским государственным морским университетом (СПбГМТУ) «Нева Технолоджи» разработала комплексную программу повышения квалификации для сотрудников групп размерного контроля. Курс, продолжительностью 160 часов, включает в себя теоретическую часть, в которой рассматриваются особенности измерительного оборудования, методики измерений и технологические приемы и рекомендации по повышению точности изготовления, а также лабораторная и производственная практики. Курс уже прошли 28 сотрудников предприятий, входящих в ОСК, том числе

с Балтийского завода, СЗ «Северная верфь», Выборгского судостроительного завода, СПМБМ «Малахит». Программа постоянно модернизируется на основе результатов прохождения курса и отзывов обучающихся. В этом году программа будет разделена на четыре последовательные части, что позволит избежать длительного отрыва сотрудников от производства и дифференцировать группы по уровню начальной подготовки. И, если последняя ступень обучения заточена непосредственно под сотрудников групп размерного контроля, то первые ступени будут полезны для всех, кто хотя бы косвенно касается вопросов точности постройки судна.

Повышать квалификацию, несомненно, нужно. И этот курс рассчитан как непосредственно на сотрудников групп размерного контроля, так и на проектантов, технологов и руководителей. Что касается профильной подготовки студентов, то в 2020-2021 гг. планируется к запуску магистерская программа «Судометрика» на базе факультета Кораблестроения и океанотехники СПбГМТУ. Помимо специальных дисциплин, касающихся непосредственно измерений, магистрантам предстоит углубиться

в технологию судостроения, проектирование и строительную механику корабля. Однозначно можно сказать, что это будет интенсивный и не простой курс, однако, по предварительной оценке, только на предприятия, входящие в состав ОСК, требуется не менее 150 профильных специалистов.

### Начало пути

Несмотря на то, что на данный момент проделана большая работа в части внедрения технологии строительства «в чистый размер», необходимы дальнейшие усилия для превращения ее в обычную практику. Во-первых, необходимо пересмотреть нормативную базу, так как многие стандарты устарели и не соответствуют современным тенденциям и задачам. Некоторых необходимых стандартов (например, по периодической проверке машин тепловой резки) вообще не существует. Во-вторых, учитывая общую тенденцию кооперативного судостроения, необходимо разработать и внедрить единый, унифицированный подход к постройке и проведению контроля на всех задействованных предприятиях, в том числе, путём создания отраслевых стандартов и методик проведения измерений. В-третьих, требуется повышать культуру производства для недопущения нарушений техпроцесса и минимизации человеческого фактора на точность изготовления конструкций. В-четвертых, необходимо подготовить достаточного количества квалифицированных кадров для обеспечения отрасли в полном объёме. В-пятых, стоит задача оснащения верфей и судостроительных заводов современным технологическим оборудованием.



Маршрутная карта внедрения комплекса судометрических операций в судостроение.

# ВЕРФИ ЖДУТ КОМПЛЕКТНЫЕ ПОСТАВКИ

**Перед российским судовым машиностроением стоит задача перехода от разрозненных поставок комплектующего оборудования к оснащению судов и морской техники комплексными судовыми системами. В первую очередь, государственные меры поддержки и стимулирования развития судового комплектующего оборудования должны быть направлены на формирование поставщиков комплектных систем.**

*Феликс Шамрай*

стует большая армия поставщиков, предлагающая целую россыпь СКО. Так, в российском makers list присутствует порядка 1000-2000 позиций разрозненного оборудования. Для сравнения, корейский makers list – около ста различных позиций, причем в основном это судовые системы.

Очевидно, что для КБ, верфей, сервисных и судоремонтных предприятий удобнее работать именно с комплектными судовыми системами. Поэтому необходимо переходить к современному формату комплектации – от разрознен-

судового машиностроения для обеспечения потребностей российской экономики в судах.

Размеры рынков вполне достаточны для организации крупными игроками комплектных поставок судовых систем. Также дана оценка о том, какие предприятия, опираясь на свой потенциал, могут занять эти ниши (Таблица №2).

Объединенная судостроительная корпорация (ОСК) обладает наибольшим потенциалом для развития судового машиностроения в России. Для ОСК разработан комплекс организационных и



Как следует из Стратегии развития судостроительной промышленности России на период до 2035 года, доля стоимости иностранных комплектующих в структуре стоимости судового комплектующего оборудования (СКО) составляет для гражданского сектора 40-85%, для кораблестроения 50-60%.

Основной причиной сложившейся ситуации является низкая конкурентоспособность широкого спектра отечественного СКО, вызванная в том числе низким качеством и высокой стоимостью комплектующих, отсутствием системы гарантийного ремонта и сервисного обслуживания, несоответствием современным экологическим требованиям, а также отсутствием отечественного производства целого ряда образцов СКО.

Еще одна отраслевая особенность состоит в том, что на рынке присут-

ных поставок СКО к поставкам комплектными судовыми системами.

Определены укрупненные продуктовые группы судового машиностроения для комплектной поставки на заказ. Эти группы имеют ярко выраженную функциональную и/или конструктивно-производственную общность, совпадают с судовыми системами, хорошо коррелируют со структурами судостроительных КБ, соответствуют системе SFI (SFI CODIFICATION SYSTEM – Международная система классификации для морской и оффшорной промышленности) и удобно кодируются в ней.

Предложенные группы удобны для реализации идеологии комплектной поставки на Заказ и управления жизненным циклом. В таблице №1 приведены группы судового машиностроения и оценка рынка комплектных систем

технических предложений по развитию центров комплектных судовых систем, который обеспечит ей дополнительно 38,0 млрд рублей продукции судового машиностроения ежегодно и 9,7 млрд рублей чистой прибыли в год. Потребность в заёмном финансировании для реализации предложений достигает 13,0 млрд рублей.

Причем невозможно организовать разработку, комплектацию, поставку комплектных судовых систем без создания в ОСК отдельных бизнес-структур, продуктом которых является та или иная группа оборудования судового машиностроения. Эти структуры должны быть рыночными, ориентироваться на выпуск гражданской продукции, одобренной Российским морским регистром судоходства (РС). К сожалению, оборонные предприятия, специализирующиеся

на военной тематике, никогда не будут рыночными. Их специфика - не снижение себестоимости, не повышение прибыли, не удовлетворение потребителя, а, исключительно, борьба за обоснование накладных расходов. Винить предприятия в этом нельзя: такова система ценообразования на ВВСТ (вооружение, военная и специальная техника).

Также невозможно организовать разработку, комплектацию, поставку комплектных судовых систем без создания специального конструкторского бюро по конкретной группе судового машиностроения. Именно те поставщики СКО, которые располагают собственным КБ и могут подтвердить свои производственные возможности, должны пользоваться мерами государственной поддержки поставщиков СКО.

### Рост эффективности

Отечественное судовое машиностроение, как, собственно и само судостроение, нуждается в повышении производительности труда и экономической эффективности. Шаги по достижению вышеуказанных задач общеизвестны: маркетинг и рыночное продвижение продукции; 100%-твердотельное проектирование и моделирование; обратный инжиниринг (создание технической

документации на основе имеющейся детали или конструкции); высокоточные (с малыми припусками на обработку) заготовки без дефектов; высокопроизводительная сварка машиностроительных деталей и сборочных единиц без сварочных деформаций; обработка крупногабаритных деталей без крупногабаритных станков; обработка деталей на станках высокоскоростного резания; цифровые измерения геометрии и дефектоскопия, встроенные в производственный процесс; выстраивание надежной кооперации.

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет со своей стороны предлагает сотрудничество отраслевым предприятиям по целому ряду направлений. Во-первых, в проведении маркетинговых исследований и обоснований по любой группе судового машиностроения. Во-вторых, в организации или реорганизации КБ с его переводом на 100%-твердотельное проектирование и моделирование в системе САПР.

В-третьих, в модернизации заготовительных производств. Например: предложение (прошедшее технологическую и финансовую экспертизу) для ОСК по реорганизации и модернизации его литейных производств с увеличением коэффициента использования металла (КИМ) с 60% до 90% (в первом случае стружки - 40%, во втором - 10%) обе-

**ТАБЛИЦА 1**  
**ГРУППЫ СУДОВОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ ДЛЯ**  
**ОРГАНИЗАЦИИ КОМПЛЕКТНОЙ ПОСТАВКИ НА ЗАКАЗ И**  
**ОЦЕНКА ЕМКОСТИ ИХ РЫНКА ДО 2030 Г. ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ**  
**ПОТРЕБНОСТЕЙ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ В СУДАХ.**

Группа продукции судового машиностроения	Млрд. руб.
Пропульсивные системы	522
Палубное и трюмное грузовое оборудование	156
Структурированные кабельные системы	102
Системы пара	101
Рыбопромысловое оборудование	99
Противопожарные системы	67
Системы жидких сред	61
Детали штевневой группы и машиностроительные заготовки	56
Интегрированный мостик	52
Комплектные помещения, модульные зашивки, изоляция	48
Крепёжные элементы	42
Дельные вещи - люки, затворы, двери	44
Дельные вещи – свето-прозрачные конструкции и элементы	
Дельные вещи – сварные элементы насыщения	
Системы воздушной и газовых сред	23
Экологические и очистные системы	20
Спасательные системы	7
Системы локального холода	5

Источник: Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

**ТАБЛИЦА 2. ВОЗМОЖНЫЕ ПОСТАВЩИКИ КОМПЛЕКТНЫХ СУДОВЫХ СИСТЕМ (ИСХОДЯ ИЗ ИХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ВОЗМОЖНОСТЕЙ)**

Группа продукции судового машиностроения	Производитель
Пропульсивные системы	«ОСК», «Атомэнергомаш», «Силовые машины», «Кировский завод»
Палубное и трюмное грузовое оборудование	«ОСК», «Атомэнергомаш», DMT, Adria Winch, «Консорциум предприятий тяжелого машиностроения»
Структурированные кабельные системы	«ОСК», «Роснефть»
Системы пара	«ОСК», «Атомэнергомаш», «Силовые машины»
Рыбопромысловое оборудование	«ОСК»
Противопожарные системы	ГК «Гефест», «БФК-Проект»
Системы жидких сред	«ОСК», «Атомэнергомаш»
Детали штевневой группы и машиностроительные заготовки	«ОСК», «Атомэнергомаш», «Консорциум предприятий тяжелого машиностроения»
Интегрированный мостик	Корпорация морского приборостроения
Комплектные помещения, модульные зашивки, изоляция.	«ОСК», «Регент Балтика»
Крепёжные элементы	«ОСПАЗ»
Дельные вещи - люки, затворы, двери	«ОСК», «Роснефть», АО «Атомэнергомаш», «Кировский завод»
Дельные вещи – свето-прозрачные конструкции и элементы	
Дельные вещи – сварные элементы насыщения	
Системы воздушной и газовых сред	«ОСК», «Атомэнергомаш»
Экологические и очистные системы	«ОСК»
Спасательные системы	«ОСК», «Роснефть», ГК «АК Барс»
Системы локального холода	ЦНИИ «Курс»

Источник: Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

спечит Группе ОСК ежегодную чистую прибыль 2 млрд рублей, а аддитивное производство титановых деталей - еще 2 млрд рублей. В-четвертых, в организации производств высокопроизводительной сварки машиностроительных деталей и сборочных единиц без сварочных деформаций. Данное предложение основывается на лазерных технологиях сварки и роботизации, сварки с приме-

нением искусственного интеллекта (см. Рис. 1). Например: при производстве дельных вещей – сварных элементов насыщения, только за счёт роботизации достигается рост производительности труда в 5 раз. Можно полностью исключить ручные операции подготовки кромок под сварку и окраску, обварки предварительно собранной конструкции, сборки конструкции под сварку.

В-пятых, в обработке крупногабаритных деталей без крупногабаритных станков любых деталей. Мобильность таких решений очень высока, а капиталоемкость на порядок ниже, чем для станочных решений. Доступная точность роботизированной механической обработки - 50 мкм.

**РИС.1. СМОДЕЛИРОВАННЫЕ СВАРОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИХ РАСЧЁТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Способ сварки	ПУ-250		ПУ-100		НАСАДКА		БАК МВЗ	
	ГЛДС+ДС	ДС	ГЛДС+ДС	ДС	ГЛДС+ДС	ДС	ГЛДС+ДС	ДС
Время, н.час./ед.	8,30	47,50	48,60	78,20	40,94	55,14	643,70	4728,00
Рост производительности, %	83%		38%		26%		86%	
Стоимость сварки, тыс. рублей/ед.	118,4	251,8	171,9	309,1	153,7	259,1	2891,0	17861,0
Расход материала, тыс. рублей/ед.	463,3	463,3	47,7	47,7	135,9	135,9	11777,0	11777,0
Себестоимость, тыс. рублей/ед.	581,7	715,1	219,6	356,8	289,6	395,0	14668,0	29638,0
Снижение себестоимости, %	19%		38%		27%		50%	
Стоимость материала, тыс. рублей/тонна	47	47	47	47	47	47	47	47
Вес детали, тонн	6,900	6,900	0,710	0,710	2,024	2,024	175,400	175,400
КИМ	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

*ГЛДС - гибридная лазерно-дуговая сварка; ДС - дуговая сварка; КИМ - коэффициент использования металла*

**БАЛТИЙСКИЙ ПОРТ**

Санкт-Петербург  
ул. Маршала Говорова, 49  
arenda@balticport.ru  
www.balticport.ru  
+7 (901) 975-90-90

**ОФИСЫ КЛАССА V+**  
Эффективность · Дизайн · Комфорт

Аренда офисов от 50 до 1000 кв.м.

Балтийская и Нарвская в пешей доступности

Авторский дизайн входной группы и холлов

Разнообразная палитра отделки помещений

Специальное предложение до конца года

# СПГ ПРОНИКАЕТ НА РЕКУ

**В Татарстане построят первое в России пассажирское судно на сжиженном природном газе. Использование газа на речных и морских судах - новый для России сегмент газомоторного рынка. Сжиженный природный газ является одним из самых перспективных моторных топлив для водного транспорта, наиболее доступной альтернативой флотскому мазуту и дизелю.**

*Алексей Лисовский*

В конце февраля на АО «Зеленодольский завод им. А.М. Горького» (Республика Татарстан) состоялась закладка первого в России пассажирского судна, которое будет работать на сжиженном природном газе (СПГ) - «Чайка-СПГ». Заказчик строительства - компания «ГТЛК».

Теплоход предназначен для пассажирских перевозок, в том числе на тури-

стических маршрутах. На нем смогут размещаться не менее 170 человек. Судно планируется спустить на воду уже в текущем году.

Целесообразность использования природного газа в качестве моторного топлива на речных судах различного назначения определяется его лучшими экологическими характеристиками, меньшей стоимостью и пониженным износом двигателей по сравнению с аналогичными двигателями на традиционных видах топлива, говорится в сообщении Зеленодольского завода им. А.М. Горького. Переход на природный газ позволит компаниям-эксплуатантам снизить себестоимость перевозок внутренним водным транспортом.

Судно «Чайка-СПГ» спроектировано АО «Зеленодольское ПКБ» и представляет собой теплоход с кормовым расположением машинного отделения и размещением рулевой рубки в носовой части корпуса в надстройке первого яруса, конструктивный тип – однокорпусный, стальной. Судно имеет современный дизайн экстерьера и интерьера, отвечает последним требованиям безопасности перевозок.

Современный уровень комфорта пре-

бывания пассажиров на борту во время рейса обеспечивается высоким уровнем технического совершенства судна. Теплоход имеет панорамный обзор и возможность прохода под низкими мостами (Кировский мост города Казань). Дополнительный уют в пассажирском салоне, а также в рулевой рубке обеспечивается системами кондиционирования и отопления. Судно оборудовано системой «Аудиогид» на пяти языках.

В настоящее время судов, использующих СПГ, в речном флоте России нет. Республика Татарстан стала одним из первых регионов, где на постоянной основе совместно с ПАО «Газпром» ведется работа по расширению использования природного газа в качестве моторного топлива на различных видах транспорта и в различных отраслях промышленности. Так, как отмечают в «Газпроме», с 2016 года в регионе количество объектов для заправки автотранспорта природным газом увеличено в два раза – до 20. Объем потребления газомоторного топлива в Татарстане растет: в 2019 году потребителям было реализовано на 39% газа больше, чем в 2018 году.

## **Основные характеристики судна «Чайка» с двигателями, работающими на СПГ:**

- длина – 58,8 м;
- ширина – 10,8 м;
- осадка – 1,2 м;
- скорость – 18 км/час;
- экипаж – 3 человека;
- обслуживающий персонал – 8 человек;
- дальность плавания по запасам топлива – 400 км;
- автономность – 24 часа.



*Макет пассажирского судна «Чайка-СПГ».  
Фото: president.tatarstan.ru*

# СНСЗ – ДВИЖЕНИЕ К НОВЫМ РУБЕЖАМ



Катамаран проекта 23290 «Грифон»

**Средне-Невский судостроительный завод – одно из ведущих предприятий судостроительной отрасли России, лидер отечественного композитного судостроения. Основанный в Петербурге в 1912 году на берегу Невы за сто лет своей непростой истории завод превратился в крупное, современное, высокотехнологичное предприятие, со стапелей которого сошло более 600 кораблей и судов по 50 проектам для флота России и иностранного заказчика.**

Основным направлением деятельности Средне-Невского судостроительного завода (СНСЗ, входит в АО «Объединённая судостроительная корпорация») является строительство тральщиков и кораблей противоминной обороны по заказу ВМФ РФ. Это направление остаётся приоритетным для предприятия и сегодня. Однако параллельно с выполнением государственного оборонного заказа СНСЗ активно развивает свои компетенции в области гражданского судостроения.

Постоянно растущий спрос на перевозки по внутренним водным путям и высокая степень износа действующего пассажирского флота обуславливают большой интерес со стороны потенциа-

льных заказчиков к масштабному обновлению парка гражданских судов. Учитывая современные тенденции, завод представляет вниманию потенциальных заказчиков линейку инновационных проектов пассажирских судов, способных решать самый широкий спектр задач. В перспективных проектах, предлагаемых СНСЗ, особую роль играет безопасность, экономическая эффективность, стремление улучшить уровень сервиса и комфорта до современных мировых стандартов.

Пассажирский катамаран проекта 23290 – яркий пример применения компетенций работы с композитными материалами в гражданском судостроении. Судно пр. 23290 предназначено для пассажирских перевозок на дистанции до 1000 км по внутренним водоёмам и прибрежным районам морей. Пассажировместимость катамарана – 150 человек. В минувшем году опытное судно линейки проекта 23290 – пассажирский катамаран «Грифон» - успешно завершило работу на одной из скоростных линий Санкт-Петербурга и получил множество положительных отзывов, как от пассажиров, так и от судоводителей. Образ скоростного судна с современным, запоминающимся дизайном, стреми-

тельно ворвавшийся в привычные панорамы Невы, не оставил равнодушным никого. Сейчас СНСЗ завод ведёт переговоры с несколькими потенциальными заказчиками о строительстве серии судов проекта 23290 и его модификаций. Свой интерес к инновационному пассажирскому катамарану проявили не только отечественные туроператоры и судовладельцы, но и перевозчики из Кубы и Греции.

Еще одной перспективной разработкой СНСЗ является пассажирский теплоход пр. А45-90.2. Он представляет собой однокорпусное судно с двумя пассажирскими палубами, рестораном, прогулочной палубой и рулевой рубкой, расположенной в носовой части, с кормовым расположением машинного отделения, трёхвальной дизельной установкой. Судно предназначено для перевозки 150 пассажиров в комфортабельных каютах на маршрутах протяжённостью до 2200 км. В отличие от теплоходов предыдущих поколений, судно отвечает современным требованиям к комфортности размещения пассажиров и членов экипажа, уровню отделки жилых помещений. На судне предполагается организация групп кают нескольких классов – стандарт, полулюкс, люкс и кают для

пассажиров с ограниченными возможностями. Сейчас предприятие активно ведёт переговоры с представителями потенциальных заказчиков о возможности строительства серии судов проекта А45-90.2.

Говоря о реализованных серийных проектах, стоит отметить три многоцелевых катера проекта Р1650 «Рондо», которые построены по заказу Пограничной службы ФСБ РФ. Это судно предназначено для выполнения задач патрульно-инспекционной службы, несения дежурства в назначенных районах, доставки и снятия спецперсонала с судов, подлежащих досмотру, перевозки групп спецперсонала, грузов, спасения людей в районах несения дежурств. Р1650 «Рондо» - очень универсальный проект, обладающий множеством вариантов применения и широкие возможности для модификации под любые задачи.

### Новые горизонты СНСЗ

СНСЗ продолжает расширять область своих компетенций и применяет свой инновационный опыт в несвойственных областях. В 2018 году предприятие открыло для себя совершенно новый вид деятельности – завод активно включился в работы над проектом госкорпорации «Росатом». Речь идет о создании совершенно новой отрасли в России – строительстве системы ветроэлектростанций. В рамках этого проекта завод занимается изготовлением обтекателей, гондол и лопастей для будущих ветроэнергетических установок. Для их создания предприятие применяет свои самые совершенные технологии и многолетний опыт работы с композитными материалами.

Создание инновационной продукции невозможно без обновления основных производственных мощностей. Начиная с 2014 года на предприятии реализуется программа глубокой модернизации, которая завершается в текущем году. Работы были развернуты практически на всех стратегических объектах завода, благодаря чему производственную мощность предприятия удалось увеличить более чем втрое. Модернизация коснулась всех цехов, складских помещений, станкового парка и судового спуско-подъёмного устройства, которое многие годы было узким местом в производственной цепочке завода. После модернизации современный спуско-подъёмный судовый комплекс позволит заводу строить

и спускать на воду корабли и суда длиной до 110,0 м, шириной до 16,0 м, осадкой до 4,5 м и спусковым весом до 2700 тонн.

Основополагающий принцип, который преследуется на СНСЗ в процессе организации работ – это принцип контакт-верфи. Все основные производственные операции, начиная от заготовки металла, заканчивая финальным монтажом изделия на готовом заказе на этапе достройки, ведутся под одной крышей. Это позволяет экономить время и оптимизировать логистику.

### Открывая эпоху цифровых технологий

В 2018 году на базе СНСЗ началась активная работа по реализации концепции «Цифровая верфь». Это пилотный проект, основной целью которого является создание цифровой платформы, которая представляет собой систему информационного и программного обеспечения бизнес-процессов судостроительного производства на базе передовых производственных технологий. Кроме СНСЗ, в разработке концепции «Цифровая верфь» задействовано около четырнадцати компаний. Реализация такого сложного и наукоёмкого проекта на предприятии в очередной раз демонстрирует инновационный потенциал СНСЗ.

Сегодня судостроительный завод является лидером композитного судостроения в России и единственным в стране предприятием, освоившим строительство кораблей и судов из 4-х видов материалов: композитных материалов, судостроительной стали, алюминий-магниевого сплава и маломанганной стали. Именно здесь освоена современная технология изготовления корпусов из композитных материалов методом вакуумной инфузии.

Коллектив завода насчитывает около 1800 человек, в том числе подготовлено более 100 высококвалифицированных специалистов по композитным материалам. Высокий профессиональный уровень специалистов и рабочих, освоение передового опыта и активное внедрение инновационных технологий в производстве и актуальный уровень цифровизации производства – эти характерные черты делают СНСЗ безусловным флагманом в своей отрасли. Предприятие является надежным партнером, нацеленным на долгосрочное, стабильное и взаимовыгодное сотрудничество.



Катамаран проекта 23290 «Грифон»



Катер проекта Р1650 «Рондо»



Судно проекта А45-90.2

# ВСЕ ПОД КОНТРОЛЕМ



**Расходы на ремонт и техническое обслуживание оборудования можно сократить, обеспечив непрерывный мониторинг его состояния. Это позволит избежать непредвиденных поломок технологического оборудования и остановок производства.**

Стационарные системы с удаленной передачей параметров работы оборудования представляют из себя идеальный инструмент для мониторинга (с точки зрения непрерывности и оперативности получения данных). Данные системы дорого стоят и иногда выходят из строя, однако отказываться от них нельзя, просто надо дополнять их контролем оператора. Такие комбинированные решения дают максимальный эффект.

Операторский или оперативный контроль — это контроль рабочим на месте. Он позволяет не только заменить стационарные системы (например, в удаленных точках или там, где важна субъективная оценка ситуации), но и обеспечить наблюдение за их состоянием.

Оперативный контроль — решение, настолько же повсеместно применяемое, насколько и постоянно ставящее перед техническим руководителем

вопросы: а знает ли оперативный рабочий, что контролировать? Когда контролировать? Где контролировать? Как контролировать? Как оформить результаты контроля? Если даже знает, точно ли и ответственно все выполняет? Если выполняет, представляет ли, что делать в случае нештатной ситуации?

Эти проблемы позволяет решить программно-аппаратный комплекс PN-Control, разработанный российской компанией «КИТ Софит». Его использование помогает уменьшить риск внезапных поломок оборудования, «страховать» сложные диагностические системы и минимизировать человеческий фактор, уточнять сроки и состав плановых ремонтов и даже заменять их ремонтом по состоянию. Все это способствует экономии и упрощает организацию производственных процессов.

## Информация и интеграция

Эксплуатация комплекса PN-Control осуществляется с помощью специального устройства в ударопрочном и влагозащищенном корпусе (что особенно актуально на производстве). Устройство может быть оснащено функциями телефонной связи, записи фото-, видео- и аудиофайлов. Про-

стой интерфейс позволяет легко получить доступ к нужной информации и своевременные инструкции даже недостаточно подготовленному работнику. Обмен оперативными сведениями о состоянии оборудования между оперативным и инженерным составом происходит в онлайн-режиме.

Комплекс PN-Control обходится российским заказчикам дешевле, чем зарубежные аналоги, обладая при этом рядом функциональных преимуществ. Его внедрение «под ключ» занимает не более трех недель с момента обращения клиента. Сотрудники технической поддержки выполняют аудит производственного участка, настроят программу, создав готовый к обходу маршрут, дадут советы по структуре объектов, документации и обслуживанию. PN-Control интегрирован в группу программных продуктов, разработанных специалистами «КИТ Софит»: PN-Service (техобслуживание и ремонт), PN-Process.Pro (ранжирование работ в рамках риск-ориентированного подхода), PN-Materials (управление материальными потоками).

Важным преимуществом PN-Control является интеграция с программным обеспечением для управления предприятием (SAP и пр.). Программа универсальна и может быть использована в любой сфере деятельности, где нужно обеспечить периодичность и точность контроля, а также его анализ.

Подробнее с возможностями ПАК PN-Control можно ознакомиться на сайте [www.pncontrol.ru](http://www.pncontrol.ru).

### Возможности комплекса PN-Control:

- планирование оперативного контроля;
- сбор показателей в реальном времени;
- систематизация и анализ;
- хранение данных в «облаке»;
- интеграция с ПО управления предприятием.





Фото: Росэнергоатом

# ЭНЕРГИЯ ПРИШЛА С МОРЯ

**Ввод в строй в конце прошлого года единственной в мире плавучей атомной станции (ПАТЭС) увеличил количество АЭС в России до 11. В настоящее время Госкорпорация «Росатом» работает над вторым поколением ПАТЭС, который будет меньше и мощнее своего предшественника.**

*Александр Белый*

В середине декабря прошлого года в Певеке (Чукотский автономный округ) плавучая атомная теплоэлектростанция (ПАТЭС) была запущена в строй. К февралю текущего года эта самая северная АЭС в мире выдала первые 10 млн кВт/ч электроэнергии в сеть Чукотки, отмечает Департамент коммуникаций АО «Концерн «Росэнергоатом». Как отметил на запуске станции директор дирекции Северного морского пути Госкорпорации «Росатом» Вячеслав Рукша, плавучий энер-

гоблок построен на Балтийском заводе на базе российских технологий атомного судостроения, с учётом многолетнего опыта эксплуатации энергетических ядерных установок атомных ледоколов в суровых условиях севера.

ПАТЭС состоит из плавучего энергоблока (ПЭБ) «Академик Ломоносов» и береговой инфраструктуры. Выбатываемое электричество поступает в Чаун-Билибинский узел Чукотского автономного округа и открывает новые возможности в развитии промышленных проектов.

Включение генераторов ПЭБ в сеть было осуществлено после синхронизации с параметрами береговой сети. Этому предшествовало завершение сооружения береговых объектов, обеспечивающих передачу электрической энергии плавучего ПЭБ в высоковольтные сети округа. Также были выполнены работы по сооружению инженерных сетей теплоснабжения. Подключение к тепловым сетям Певека будет произведено в 2020 году.

ПАТЭС разработана с большим запасом прочности для противодействия внешним угрозам. Станция оснащена

двумя реакторными установками ледокольного типа КЛТ-40С, которые способны вырабатывать до 70 МВт электроэнергии и 50 Гкал/ч тепловой энергии, что достаточно для обеспечения энергопотребления города с населением около 100 тыс. человек.

В настоящее время «Росатом» работает над вторым поколением ПАТЭС – оптимизированным плавучим энергоблоком (ОФПУ), который будет меньше и мощнее своего предшественника. Его предполагается оснастить двумя реакторами «РИТМ-200М» общей мощностью 100 МВт.

## **Основные преимущества плавучих электростанций:**

- простая и прямая поставка энергии там, где она требуется;
- быстрое развитие инфраструктуры в удаленных районах;
- не подвержены воздействию землетрясений.



# КОРАБЕЛЫ НА ЗАЩИТЕ ЛЕНИНГРАДА

**Огромный вклад в общее дело победы над врагом в Великой Отечественной войне внесли труженики промышленных предприятий осажденного Ленинграда. В том числе специалисты судостроительных заводов.**

*Марина Дерябина*

С началом Великой Отечественной войны Ленинград стал важнейшим стратегическим объектом захвата в планах гитлеровского командования. В 1941 году фашисты развернули массовое наступление на подступах к городу, желая стереть его с лица земли. Окружив его, противник обрек мирное население на смерть. Но ни голод, ни холод, ни массовые обстрелы, ни ночные бомбардировки не смогли сломить боевой дух жителей города. Блокада Ленинграда была полностью снята лишь 27 января 1944 года.

## БАЛТИЙСКИЙ ЗАВОД

Весной 1941 года над Советским Союзом нависла военная угроза. В конце мая в Германию были отозваны 70 немецких специалистов, которые участвовали в достройке на Балтийском заводе тяжелого крейсера «Петропавловск». Еще раньше Германия прекратила поставку техники и оборудования для корабля.

Начало лета выдалось холодным и дождливым. Воскресенье 22 июня было первым солнечным и теплым днем. Ленинградцы отдыхали, многие - за городом. В полдень по радио выступил нарком иностранных дел СССР Вячеслав Молотов с сообщением о вероломном нападении Германии на Советский Союз.

Со второй половины воскресного дня райвоенкоматы вели призыв военнообязанных. 23 июня объявили о мобилизации людей призывных возрастов. За первую неделю войны несколько сотен работников завода отправились на фронт.

30 июня на предприятиях Ленинграда стали создавать подразделения дивизии Ленинградской армии народного ополчения (ЛАНО) из добровольцев - людей в возрасте 17-55 лет.

В заводской газете «Балтиец» было опубликовано обращение красногвардейцев и партизан к молодым рабочим завода. Они призвали балтийцев встать на защиту Родины. На заводском дворе появились фанерные щиты с лозунгом: «Балтийцы! Пошлем верных сынов Родины добровольцами на фронт!». Известие о том, что предприятию разрешили создать отряд народного ополчения, всколыхнуло весь коллектив. В цехах едва успевали принимать заявления.

В то время, как добровольцы в сжатые сроки проходили военную подготовку, на предприятиях Свердловского района Ленинграда изготовили вооружение для своей дивизии и обеспечили снаряже-

нием бойцов и командиров. Балтийцы выпустили сверх плана 14 минометов, произвели специальные патроны для 360 охотничьих ружей, 18 000 финских ножей, переделали в боевые 400 учебных винтовок и восемь пулеметов.

Истребительный батальон Балтийского завода свой первый бой принял под Нарвой в составе 4-й дивизии ЛАНО. В августе 1941 года он держал оборону под Кингисеппом. Позже балтийцы обороняли Колпино.

Сотни работников завода, начиная со второй половины июля, рыли окопы, противотанковые рвы, строили другие оборонительные сооружения на подступах к Ленинграду.

Ушедших на фронт заменили на рабочих местах женщины. Из школ фабрично-заводского обучения и ремесленных училищ на завод пришли подростки, к станкам встали вчерашние школьники и вер-



*Блокадный Ленинград*

нувшиеся на завод пенсионеры. Многие, забыв о доме, дневали и ночевали в цехах. Впереди их ожидали тяжелые испытания - 900-дневная блокада Ленинграда. Она началась 8 сентября 1941 года после того, как противник занял Шлиссельбург и вышел на берег Ладожского озера.

В конце августа 1941 года противник захватил часть Октябрьской железной дороги. Это перечеркнуло все мобилизационные планы Балтийского завода, и предприятию пришлось на ходу перестраивать производство. В тот момент на стапелях находились головной линейный корабль «Советский Союз», головной и серийный легкие крейсера «Чапаев» и «Валерий Чкалов», а также купленный в Германии тяжелый крейсер «Петропавловск».

Обстановка на фронте вызывала тревогу. Руководящие работники переселились на завод. Нужно было быстрее переключиться на выпуск продукции для действующей армии (76,2-мм полковых пушек по чертежам Кировского завода, минометов, корпусов фугасных авиабомб, артиллерийских снарядов, деталей для реактивных минометов «Катюш» и морских тралов).

В начале сентября 1941 года Балтийский завод приступил к сооружению долговременных оборонительных точек - дотов (район Купчино - Шушары - Обухово) из запасов брони, имевшейся на предприятии. Часть конструкций сняли с недостроенного линкора. Балтийцы оборудовали восемь больших артиллерийских и почти 90 малых и средних дотов. А всего за время блокады они передали Ленинградскому фронту бронеколпаки и другое оборудование для 428 дотов. Эти огневые точки помогли создать неприступную оборону на ближних подходах к городу.

Балтийцы обеспечивали боеспособность Балтийского флота в ходе всей войны. В конце июня 1941 года ремонтные бригады, сформированные из работников Балтийского завода, были направлены на корабли Балтфлота для устранения повреждений.

На эскадренных миноносцах и других кораблях для снижения параметров магнитного поля специалисты предприятия смонтировали размагничивающие устройства. Это позволило повысить их безопасность при воздействии магнитных мин противника.

За годы войны специалисты Балтийского завода не только отремонтировали много кораблей (среди них миноносец «Сторожевой», тяжелый крейсер «Петропавловск»), но и построили несколько подводных лодок, серию малых тральщиков.



Сборка лафета 76-мм пушки на Балтийском заводе

Также для «Дороги жизни» были изготовлены шесть несамходных сухогрузных барж и небольшие маневренные суда - тендеры.

В июле 1941 года, всего за две недели, на Балтийском заводе переоборудовали в канонерские лодки самоходные грунтоотвозные шаланды «Олекма», «Нора» и «Буря». Транспортные суда «Тыну» и «Эвальд» балтийцы переоборудовали в плавучие базы тральщиков.

В связи со сложной оперативной обстановкой на фронте и отступлением Красной Армии Балтийский завод принял часть технологического оборудования с Ижорского завода и других предприятий, которые оказались в районах боевых действий. В свою очередь с Балтийского завода пришлось эвакуировать в тыл более 500 единиц оборудования и 100 вагонов материалов.

Ленинградцы жили в обстановке

предельного напряжения из-за постоянных воздушных налетов и артобстрелов. Тревогу иногда объявляли по несколько раз в день, а налеты длились многие часы. Только за первый год войны завод 25 раз подвергался артобстрелу, о воздушной тревоге сообщали 360 раз (из-за этого многие опаздывали на работу, потому было принято решение: никто не имеет права покинуть свое рабочее место, пока не явится сменщик).

Позднее на город обрушилась не менее страшная беда - голод. Уже 2 сентября пришлось усилить режим экономии и снизить нормы снабжения населения продуктами питания.

Лишь к лету 1942 года снабжение Ленинграда продовольствием улучшилось. На Балтийском заводе создали подсобное хозяйство, наладили диетическое питание, организовали заготовку дров для работающих и семей военнослужа-



Подготовка на Балтийском заводе броневых морских охотников к ходовым и сдаточным испытаниям

щих. К октябрю 1942 года производительность труда на предприятии значительно выросла. Жизнь в осажденном Ленинграде постепенно входила в привычную колею.

После прорыва блокады заводские цеха продолжали действовать в режиме военного времени. Но теперь они были обеспечены всем необходимым для выполнения заказов. Рабочий день продолжался с 8 до 18–19 часов. Питание было организовано хорошо, хотя и сохранялось строгое нормирование. Началось восстановление производства.

В начале 1945 года на заводе подготовили производство к работе в мирных условиях. Главной проблемой оставалась комплектация цехов и служб кадрами. Предстояло переобучить и повысить квалификацию многих сотен людей. Была организована и учеба руководителей – по разделам экономики, организации, планирования, техники, технологии производства.

В июне 1945 года завод принял на себя обязательства по восстановлению значительного числа объектов городского хозяйства. Балтийцы дали новую жизнь жилым домам, школам, больницам, детским садам, Дворцу культуры им. С. М. Кирова, заводскому клубу, пионерлагерю, общежитиям.

### СЗ «СЕВЕРНАЯ ВЕРФЬ»

Практически сразу после начала войны Судостроительный завод им. А. А. Жданова (название «Северной верфи» в тот период) оказался всего в 3 км от линии фронта. В связи с реальной угрозой прорыва противника в Ленинград, рабочие завода построили по указаниям военных специалистов ряд оборонительных сооружений как на самом заводе, так и на прилегающей территории; эти огневые точки должен был занять для обороны рабочий батальон предприятия.

У реки Емельяновки, протекавшей по территории завода, соорудили окопы и 65 пулеметных позиций, 8 орудийных дзотов, 250 стрелковых ячеек и 6 минометных позиций, бетонные основания под орудия, 8 орудийных зенитных вышек, зенитные пулеметные вышки на крыше заводоуправления пулеметные гнезда на втором этаже фабрики кухни в сторону пр. Стачек и другие оборонительные сооружения.

Чтобы избежать жертв и продолжать работу, корабли организовали еще две заводские площадки: на территории завода «Русский дизель» на Выборгской стороне и в бухте Гольцмана, на побережье



Работники Судостроительного завода им. А. А. Жданова (ныне – СЗ «Северная верфь») на уборке городских улиц, 1942 г.

Ладожского озера, где было построено 14 барж для легендарной «Дороги жизни». Эти баржи эвакуировали из Ленинграда людей, а обратно в осажденный город везли продовольствие.

Летом 1941 года на фронт ушло более 3 тыс. работников верфи. Они воевали в составе 25 Стрелкового полка 44 стрелковой дивизии. Полк держал оборону на Пулковских высотах, вел кровопролитные бои с противником в Новгородской области, дошел до Восточной Пруссии.

Оставшиеся на заводе работники выполняли ремонт военных кораблей, в срочном порядке достраивали стоявшие на стапелях суда, выпускали снаряды.

Строившиеся на заводе эсминцы «Стройный», «Строгий» и «Опытный», не успевшие пройти даже швартовные испытания, были переведены на Неву, чтобы артиллерийским огнем защищать Ленинград. «Строгий» был направлен к Новосаратовской колонии, а «Стройный» встал напротив устья реки Усть-Ижоры.

Кроме экипажа, на кораблях располагались судостроители, которые буквально на плаву достраивали эсминцы, ремонтировали вышедшее из строя оборудование, ликвидировали повреждения. Экипажам и кораблям удалось завершить монтаж артиллерийских установок, систем управления огнем. Корабли обстреливали занятые врагом Шлиссельбург, район Пулковских высот. До 1943 года корабли завода защищали город, принимали участие в операции «Искра» по прорыву Блокады Ленинграда.

Немало кораблей, построенных на верфи, вместе со своими экипажами погибло в боях. Их имена выбиты на гранитном монолите, установленном на заводской площадке рядом с мемориальной стелой «Кораблям, стоявшим насмерть!». Это эсминцы «Яков Свердлов», «Ленин», «Гневный», «Гордый», «Скорый»; тральщики «Ударник», «Фугас», «Патрон»; сторожевики «Циклон», «Буря», «Пурга», «Бриллиант», «Жемчуг», «Снег».



Бойцы - ждановцы

Невский судостроительно-судоремонтный завод (НССЗ) в начале войны становится основной базой Ладожской военной флотилии, ремонтирует ее суда, переоборудует гражданские речные суда в военные.

В начале сентября 1941 года предприятие эвакуируется в пригород Великого Устюга затон Кузино, где в короткий срок налаживает выпуск речных и озерных военных кораблей, производит их ремонт, выпускает минометные мины.

За годы войны заводчане отправили на фронт около миллиона минометных мин, 800 походных кухонь, отремонтировали более 100 речных судов. И это, несмотря на то, что рабочие страдали от дистрофии и цинги, не хватало одежды и обуви, в остром дефиците были материалы и оборудование.

Шлиссельбург с 8 сентября 1941 по 18 января 1943 года находился в зоне оккупации немецко-фашистской армии и за этот период был фактически разрушен. В марте 1943 года в освобожденный Шлиссельбург прибывает восстановительный отряд эвакуированного завода, чтобы подготовить цеха и жилье для приема основного персонала.

Через некоторое время в 1944 году коллектив завода возвращается в Петрокрепость (так с 1944 года стал называться Шлиссельбург), восстанавливает заводские сооружения, ремонтирует и восстанавливает затопленные гражданские суда и корабли Ладожской военной флотилии.

За доблестный труд в годы Великой Отечественной войны 170 тружеников предприятия были награждены орденами и медалями.

В первые послевоенные годы, кроме судоремонта, завод начал изготавливать продукцию машиностроения – например, слиповое оборудование, паровые насосы, инжекторы. Развернулись работы по реконструкции цехов и расширению производства за счет территории и оставшихся производственных зданий ситценабивной фабрики им. Петра Алексеева.

В 1950 году на заводе строится slip для ремонта крупнотоннажных судов. А в 1952 году с закладки киля пассажирского теплохода серии «Ленинградец» на восстановленном после войны заводе началось серийное судостроение, ставшее одним из основных направлений его деятельности.



Разрушенная проходная ситценабивной фабрики им. Петра Алексеева, которая стала частью восстановленного Невского судостроительно-судоремонтного завода

### СРЕДНЕ-НЕВСКИЙ СУДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД

К началу войны Средне-Невский судостроительный завод оформился во вполне современную по тем временам судостроительную верфь, способную выполнять самые сложные задачи. Основную номенклатуру завода составляли базовые и эскадренные дизельные тральщики.

В ожидании близкой войны на заводе проводилась большая работа: регулярно без отрыва от производства проводились учения, были созданы команды противовоздушной и противохимической обороны. В результате этих мероприятий первые обстрелы и бомбежки коллектив завода встретил во всеоружии.

С первых дней войны администрация и общественные организации завода приняли меры по подготовке населения поселка Понтонный к обороне: выделя-

ются люди для рытья щелей и траншей, подвалы кирпичных домов оборудуются под бомбоубежища, устанавливаются бронированные оконные щитки и двери.

В конце июня на заводе состоялся

*Части Красной Армии неоднократно пытались освободить Шлиссельбург, но удалось это только в ходе операции «Искра» после трехдневных ожесточенных уличных боев 18 января 1943 года.*

митинг, посвященный записи добровольцев в ряды народного ополчения. В первый же день записалось 606 человек, часть наиболее подготовленных заводчан была приписана в истребительный отряд. В июле на базе истребительного отряда



Памятная табличка с именами работников Средне-Невского судостроительного завода, погибших в годы войны



*Буксирный пароход «Соколик» до затопления в 1943 году был единственным буксиром Средне-Невского судостроительного завода*

комплектуется партизанский отряд № 162 в количестве 43 человек. Он действовал в тылу врага в районе Кингисеппа до ноября 1942 года. Впоследствии группа работников завода, входящих в состав отряда, была награждена боевыми наградами. Одновременно формируется еще один – районный партизанский отряд, в который вошло 125 работников. Отряд действовал в тылу врага в районе Вырицы.

В самом начале войны коллектив завода направил часть своих сотрудников для производства оборонных работ. Всего в них участвовало свыше 500 мужчин и женщин.

Начало военных действий не остановило производственную деятельность. Коллектив завода сосредотачивает внимание на достройке базового дизельного тральщика Т-217. Вспоминает бывший начальник бюро технологических процессов механического цеха А.В. Николаенко: «Когда сборку корпуса корабля довели до верхней палубы, рядом разорвался снаряд, осколки которого в полном смысле слова изрешетили правый борт. По счастливой случайности это произошло в обеденный перерыв и жертв удалось избежать. За 3 дня мы «залатали» пробоины и вскоре спустили тральщик на воду».

В это же время завод выполняет срочный заказ Ленинградского фронта по достройке быстроходных броневых катеров пр. 1124. Эти катера приняли активное участие в боях за «Невский пятак» и при прорыве Блокады. Также летом 1941 года завод приступил к постройке понтонов для переправки войск.

Всего за период Великой Отечествен-

ной войны работниками завода были выполнены следующие заказы: в 1941 году построены 2 бронекатера С-99 и С-100 пр. №1124, а также тральщик С-28; в 1942 году построены 12 плашкоутов, 2 тендера и понтоны; в 1943 году отремонтирован затонувший сторожевой корабль «Вихрь», достроены 2 корпуса больших тральщиков (БТЩ) С-34 и С-35 пр. 53У; в 1944 году построены 5 тралбарж и 3 понтона грузоподъемностью 80 тонн, в 1945 году построены 5 малых тральщиков МТЩ пр. 253Л и капитально отремонтирована канонерская лодка «Пионер».

Одновременно с производственной деятельностью, завод занимался эвакуацией сотрудников и технологического оборудования. Последний сухопутный эшелон удалось переправить через станцию Мга за день до ее захвата противником, в дальнейшем эвакуация проводилась через Ладогу.

8 сентября 1941 года, когда кольцо блокады замкнулось, завод оказался в 5 км от линии фронта. Используя удобную позицию на высоком берегу устья реки Тосно, враг регулярно обрушивал на завод лавину огня, пытаясь его уничтожить.

Самым критическим моментом в жизни завода стало 30 сентября 1941 года – враг прорвался к станции Саперная в 3 км от предприятия и на случай его дальнейшего продвижения был получен приказ взорвать завод, а рабочим и служащим отходить в сторону Ленинграда. Тревожный день, тревожная ночь, завод подготовлен к уничтожению, люди находятся в мобилизационном состоянии, и только в 2 часа ночи приказ был отменен, поскольку противник был отброшен за реку Тосно

подошедшим танковым соединением.

Осенью 1941 года начинается частичная эвакуация работников и технологического оборудования в Ленинград на территорию завода навигационных приборов. Одновременно с эвакуацией, коллектив завода выполняет срочные заказы: продолжают работы по изготовлению понтонов, спецсаней для перевозки боеприпасов и продовольствия, двухколесных тележек, железных печек, ящиков для противотанковых мин. К январю 1942 года завод в основном переводится в Ленинград, а его собственная территория становится филиалом.

На новом месте завод функционировал до 8 сентября 1942 года, где под жестоким артобстрелом и бомбежками рабочие изготавливали снаряды и бомбы, ремонтировали навигационные приборы, выполняя заказы фронта.

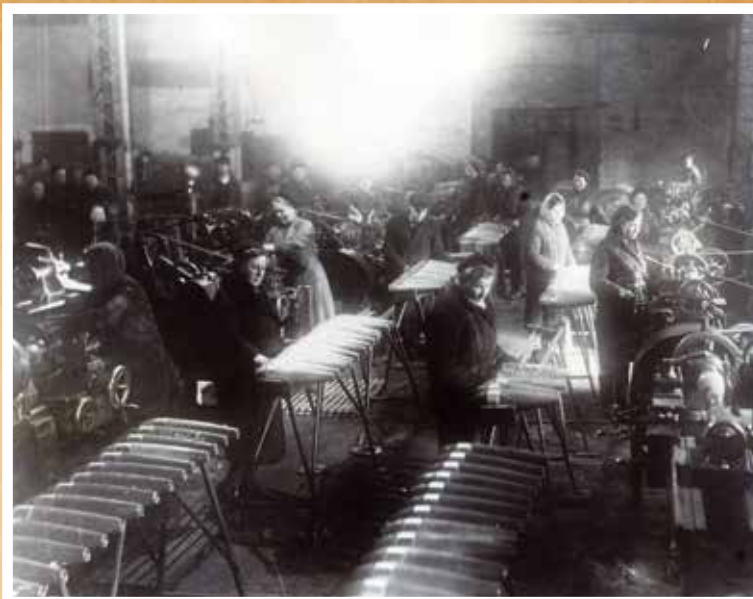
На собственной территории в это время оставалось около 150 человек. В мае 1942 года на завод поступает исключительно важный заказ – постройка самоходных плашкоутов для Ладожской «Дороги жизни». Эти суда должны были быть быстроходными, маневренными и способными подходить к необорудованному побережью. Проект плашкоутов разрабатывали конструкторы Петрозавода, которым для этого понадобилось меньше недели. Принимаются все меры для сдачи заказов в срок: удлиняется рабочий день, вводится двухсменка, специалисты-мастера временно переводятся на рабочие места.

Учитывая сложившуюся ситуацию с обеспечением работников завода и жителей блокадного Ленинграда продовольствием, на предприятии создано собственное подсобное хозяйство. Практически под огнем противника рабочие выращивали картофель, капусту, морковь, свеклу. Из приказа директора завода П.И. Карпова: «...Коллектив рабочих подсобного хозяйства в 1942 году добился хороших результатов по выращиванию, сбору и хранению овощей. Сдано государству 600 тонн овощей. Уборка проведена в сжатые сроки и организовано хранение урожая. Рабочие завода обеспечены овощами до нового урожая».

Прорыв кольца блокады 18 января 1943 года вдохнул новые силы в коллектив завода. В целом 1943 год для завода был годом перехода от временного сокращения производства к постепенному восстановлению: резко возрастает производственная программа, расконсервируются цеха. Помимо восстановительных работ, заводчане строят три базовых тральщика.

В ноябре 1944 года завод начал подготовку к постройке 100-тонных малых тральщиков, необходимых для разминирования Балтийского моря и Ладоги. Успешно завершив годовую программу 1944 года, Средне-Невский судостроительный завод вступил в победоносный 1945 год. Заводчане, пережившие войну и Блокаду, смогли в конце 1945 года ввести в состав ВМФ малые тральщики.

Большинство возвратившихся с фронтов рабочих и служащих вернулись на родной завод. За самоотверженный труд и поставку военной техники фронту Средне-Невский судостроительный завод награжден орденом Отечественной войны 1-й степени.



Изготовление снарядов в цехе Адмиралтейских верфей

### АДМИРАЛТЕЙСКИЕ ВЕРФИ

За годы войны на фронт ушли почти 8000 адмиралтейцев. Заводчане сражались на фронтах, в народном ополчении в составе 264-го и 265-го пулеметно-артиллерийских батальонов, воевали в партизанских отрядах.

В труднейших условиях блокады, когда 70% работников верфей составляли женщины и подростки, завод продолжал строить и ремонтировать корабли, подводные лодки, бронекатера, выпускать продукцию для действующей армии и флота.

В этот период на верфях были построены и сданы флоту 7 подводных лодок, 20 бронированных катеров, 66 охотников за подводными лодками, 118 самоходных плашкоутов, ставших символом ленинградской Дороги жизни.

За годы войны на заводе отремонтировано свыше 300 кораблей и подводных лодок, в том числе крейсера «Киров», «Максим Горький», лидер эскадренных миноносцев «Ленинград». Выпущены тысячи единиц минометов, мин, артиллерийских снарядов, зажигательных и фугасных бомб и другой военной продукции.

Одним из крупных достижений адмиралтейцев в годы Великой Отечественной войны стала разработка проекта и организация серийного строительства бронированных малых охотников и бронированных катеров. Большинство бронекатеров, охотников за подводными лодками и торпедных катеров обеспечивали наступательные операции на Балтике и высадку десанта на побережье.

В марте 1942 года на верфях было организовано строительство самоходных тендеров-плашкоутов для Ладожского озера. Чертежи двухтормозного плашкоута,

который впоследствии стал настоящим символом ленинградской «Дороги жизни», были разработаны в десятидневный срок.

Только за навигацию 1942 года плашкоуты совершили тридцать тысяч рейсов по Ладожскому озеру, доставив в блокадный Ленинград более ста тысяч тонн различных грузов и эвакуировав на «Большую землю» более двухсот тысяч человек.

С 1943 года адмиралтейцы начали строить мониторы – корабли с мощной броневой защитой и сильным вооружением, которые имели небольшую осадку и могли подойти к берегу по мелководью. На них возлагалось прикрытие флангов наступающих армий и уничтожение транспорта противника.

Работа на верфях велась под постоянными артобстрелами и бомбардировками противника. На территорию завода были сброшены сотни авиабомб и снарядов, разрушившие многие здания.

Самоотверженный труд рабочих и служащих по строительству и ремонту боевых кораблей получил высокую оценку советского правительства. Сотни тружеников судостроительного предприятия были награждены орденами и медалями. Коллективу завода передано на вечное хранение Красное Знамя Государственного Комитета Обороны.

Около 5000 работников верфи не вернулись с полей войны, еще 3000 человек умерли от бомбежек и голода в Блокаду.

За заслуги в обеспечении Советской Армии и Военно-морского флота в годы Великой Отечественной войны в сороковую годовщину Победы Ленинградское Адмиралтейское объединение было награждено орденом Отечественной войны I степени.

### КРОНШТАДСКИЙ МОРСКОЙ ЗАВОД

Нападение Германии на Советский Союз прервало мирный труд сотрудников Морского завода. В первый же день войны завод перешел на работу в режиме военного времени.

Через месяц после начала боевых действий 395 морзаводцев ушли на фронт ополченцами, еще около 900 человек были мобилизованы.

С первых дней войны завод стал выполнять поручения командования: работая по 15–20 часов, а иногда и сутками, рабочие и инженеры переоборудовали и вооружали вспомогательные суда и ремонтировали корабли, подводные лодки, поврежденные в боевых операциях, производили мины, детали оружия для фронта.

Сложнейшая работа была выполнена на крейсере «Максим Горький», которому взрывом мины оторвало всю носовую оконечность по первую башню главного калибра. Новую носовую оконечность изготовили в Ленинграде, а в доке им. Велешинского за рекордные 43 дня рабочими Морзавода носовая оконечность была пристыкована к крейсеру. «Максим Горький» вернулся в строй и продолжал сражаться всю войну.

Рабочие занимались не только ремонтом кораблей, который не прекращался ни на один день. После окончания рабочих смен они строили щели, химвежища, рассредоточивали материалы, сооружали подземные хранилища, доты. Сохранение материальных запасов, позволило заводу работать и выполнять задания флота даже в самые тяжелые годы Блокады.

Зимой, готовясь к обороне Кронштадта от прямого штурма, на заводе было орга-



*Кронштадтские ополченцы*

низовано производство металлических дотов, санных установок для пулеметов. Доты устанавливали прямо на льду и засыпали снегом.

Противник ставил перед собой задачу уничтожить завод как главную советскую судоремонтную базу на Балтике. Два с половиной года он находился на линии неприятельского огня. Особенно разрушительными выдались авианалеты и бомбежки второй половины сентября 1941 года.

Бомбы разрушили многие цеха, нанесли повреждения докам, южной стенке. Многие рабочие погибли под завалами. Но даже в эти дни деятельность на заводе не прекращалась. Рабочие и инженеры не покидали своих постов. Сразу после налетов начинались восстановительные работы. Разрушенные участки переводились на новое место.

Всего за время войны на территорию завода упало около 3 000 снарядов и более 100 авиабомб. Около ста человек погибли на рабочих местах во время бомбежек и артобстрелов.

Морзаводцы проявили массовый героизм и самопожертвование во имя победы. Они разделили все лишения Блокады. Голод, холод. В блокадные дни паёк рабочего завода доходил до 250 граммов хлеба. Истощенные люди продолжали выполнять свои обязанности. Из-за отсутствия электричества цеха не прогревались, на станках замерзала смазка. Температура в помещениях сравнялась с уличной. Много сил отнимало восстановление цехов после бомбежек. От голода и лишений во время войны погибли более 800 заводчан.

Как указано выше, фактически всю войну Морзавод оставался базовым судоремонтным предприятием Балтийского флота. В 1942-1943 гг. он обеспечивал работу минных тральщиков и подводных лодок по обороне Ленинграда и операций в Балтийском море, а в 1943-44 гг. - под-

готовку наступления на Ленинградском фронте и снятие Блокады.

В 1944 году, после начала наступления Советской Армии в Прибалтике операционная база Балтфлота значительно расширилась, а в связи с наступательными операциями на Карельском перешейке остро встал вопрос о поддержании в полной боевой готовности канонерских лодок, тральщиков, катеров, участвовавших в боевых операциях. Завод сосредоточился на изготовлении аварийного имущества, специнструмента, запчастей. В 1945 году объем заводских заданий увеличился еще в полтора раза.

Многие морзаводцы, ушедшие на фронт пали смертью героев в боях. Из 395 народных ополченцев домой вернулись только 16. Четверо воинов удостоены звания Героя Советского Союза: Дмитрий Ходаков (посмертно), Яков Слепенков, Николай Лебедев (посмертно), Василий Жильцов.

Несмотря на сложнейшие, фронтовые условия, в которых приходилось работать, завод всю войну оставался лидером среди судоремонтных предприятий страны. Начиная с 1943 года, за 3 года соревнования между предприятиями отрасли завод 12 месяцев держал переходящее Красное знамя наркомата ВМФ и восемь раз был

отмечен за доблестный труд.

Многие рабочие, мастера, инженеры и служащие были отмечены правительственными наградами. В мае 1944 года за успешное выполнение боевых заданий и самоотверженный героический труд коллектив завода был награжден орденом Ленина.

Значение Морзавода в судоремонте во время Великой Отечественной войны сложно переоценить. Заводом было отремонтировано 615 кораблей и вспомогательных судов, что обеспечило боеготовность Балтийского флота и оборону Ленинграда с моря.

За годы войны на Морском заводе был выполнен огромный объем работ по переоборудованию и вооружению мобилизованных гражданских судов, на боевых кораблях устанавливались дополнительные зенитные средства, обмотки размагничивания. Широкое распространение для ускорения аварийного ремонта получили электро- и газосварка, которые широко использовались для фор- и ахтерштевней, рулей, крупных частей и лопастей гребных винтов, литых деталей машин. Широко использовалась правка погнутых деталей: валов, винтов и т.д.

Появился подводный судоремонт - была создана станция подводного судоремонта, которая занималась подводной сваркой и резкой металла, обрезкой рваных кромок пробоин, постановкой заплат, осмотром и частичным ремонтом рулей, винтов, донно-бортовой арматуры. Это ускоряло ремонт в 2-10 раз.

Морзавод первым стал широко применять агрегатный метод ремонта - замену вышедших из строя механизмов на запасные, с последующим ремонтом первых. Этот метод ускорил ремонтные работы и ввод кораблей в строй. Использованию агрегатного метода способствовало то обстоятельство, что на первом этапе войны основные запасы Балтийского флота удалось сохранить в неприкосновенности.



*Зимний ремонт в доке Морзавода*



# СПГ 2020 конгресс РОССИЯ

VII Ежегодный конгресс и выставка

Организатор:

VOSTOCK CAPITAL

Престижная и единственная площадка  
для руководителей крупно-, средне- и  
малотоннажных СПГ-заводов

18–19 марта, Москва

[www.lngrossiacongress.com](http://www.lngrossiacongress.com)

+7 (495) 109-9-509 (Москва)

[events@vostockcapital.com](mailto:events@vostockcapital.com)

Среди докладчиков и участников 2019 г.:



**Владимир  
Смелов,**

Директор департамента  
нефтегазовых проектов,  
Газпромбанк



**Александр  
Попов,**

Вице-президент,  
Эксон Нефтегаз  
Лимитед



**Алексей  
Гребенюк,**

Генеральный директор,  
Газпром СПГ  
Владивосток



**Вим  
Грунденейк,**

Президент,  
Gas LNG Europe



**Григорий  
Гузев,**

Генеральный директор,  
Solar Turbines CIS



**Пол  
Хьюз,**

Директор проекта,  
WorleyParsons

## Ключевые моменты Конгресса в 2019 г.:

- **Два стратегических дня.**  
Крупные, средние и малые СПГ-проекты
- **Дебаты лидеров индустрии:**  
Россия на мировом рынке СПГ – экспортный потенциал
- **Практические примеры**  
применения технологий для проектирования и строительства СПГ-заводов
- **Важно! Крупнотоннажные проекты.**  
Новости операторов
- **НОВОЕ!**  
**Рынок перевозок СПГ:**  
коммерческие тенденции и нововведения
- **Дискуссия для технических директоров.**  
Сокращение сроков и стоимости строительства
- **Средне- и малотоннажные СПГ-проекты в России.**  
Кто заинтересован в реализации частных малотоннажных СПГ проектов?
- **Ключевые драйверы использования СПГ в качестве топлива.**  
Как правительство и компании-операторы стимулируют применение СПГ в качестве топлива?

Генеральный спонсор:



Золотой спонсор:



Бронзовый спонсор:





# ВЫДАЮЩИЙСЯ ВКЛАД МОРЯКОВ РОССИИ

**Исполнилось 200 лет открытию Антарктиды - величайшему географическому открытию XIX века, совершенному русскими моряками под руководством Фаддея Беллинсгаузена и Михаила Лазарева. Это стало выдающимся вкладом моряков России в изучение планеты, которым было положено начало новому этапу развития многих отраслей науки, особенно океанографии.**

*Виктор Цукер, по материалам Арктического и антарктического научно-исследовательского института, Музея Арктики и Антарктики, Президентской библиотеки*

В январе текущего года исполнилось 200 лет со дня открытия моряками Русской Южно-Полярной экспедиции шестого континента планеты – Антарктиды. 28 января 1820 года моряки шлюпа «Мирный» под командованием лейтенанта Михаила Лазарева впервые увидели материковый холмистый лед, который простирался на юг до видимого горизонта. Через два дня к другой точке побережья ледяного кон-

тинента подошел экипаж второго шлюпа экспедиции – «Восток» под командованием капитана 2 ранга Фаддея Беллинсгаузена. Русским морякам не удалось высадиться на ледяной берег, однако, они были первыми людьми, которые увидели его и описали.

Позднее моряки экспедиции еще несколько раз подходили к берегам Антарктиды (в то время континент еще не имел названия и получил его только в 1886 году), обойдя неизвестный материк в восточном направлении. В конце 1820 – начале 1821 года участники экспедиции открыли остров Петра I, Землю Александра I на западном побережье Антарктического полуострова и многочисленные острова Южно-Шетландского архипелага, дав им русские названия в честь побед на полях сражений Отечественной войны 1812-1814 гг.

Русская Южно-Полярная экспедиция – первая крупная отечественная морская

экспедиция, предпринятая за государственный счет и под руководством Морского министерства. Причем даже самые решительные из ее организаторов не могли предвидеть столь впечатляющих результатов – открытия шестого континента и двадцати девяти новых островов. Экспедиция Беллинсгаузена и Лазарева прошла около 50 тыс. миль, проведя в плавании 751 день.

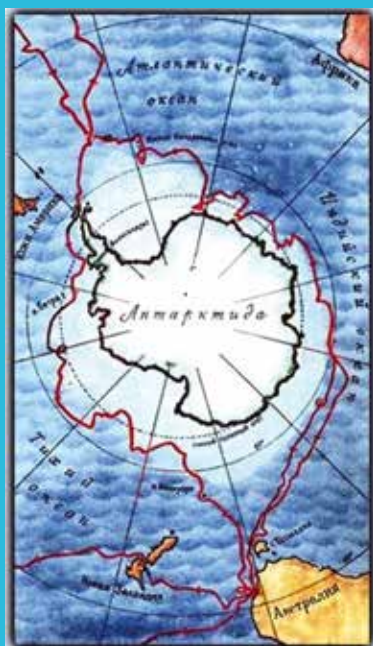
Участники экспедиции собрали ценнейшие сведения о природе Южного полушария. Астрономические определения географических координат и карты, составленные экспедицией, отличались исключительной точностью. Вблизи ледяного континента были проведены уникальные научные наблюдения за морскими течениями и волнением моря, за распределением льдов и айсбергов. По данным магнитных наблюдений Беллинсгаузен вычислил координаты магнитного полюса в Южном полушарии на 1819–1821 годы.

## Спор первооткрывателей

Гипотеза о существовании Южной земли была выдвинута ещё географами древнего мира и поддерживалась учёными средних веков. Начиная с XVI века, ее поиски вели португалец Фернан Магеллан, голландец Абель Тасман, англичанин Джеймс Кук. Последний в поисках загадочного южного континента совершил своё второе кругосветное плавание в 1772–1775 гг. и, вернувшись ни с чем, заявил: «...я смело могу сказать, что ни один человек никогда не решится проникнуть на юг дальше, чем это удалось мне. Земли, что могут находиться на юге,



*Шлюпы Восток и Мирный*



Русская экспедиция в Антарктику в 1819 - 1821 гг.

никогда не будут исследованы». Также ещё за полвека с лишним до отправки первой русской антарктической экспедиции Михаил Ломоносов обосновал возможность существования Неизвестной Южной земли.

Почти одновременно с Первой русской антарктической экспедицией ряд географических открытий совершили английские и американские китобои в районе Южно-Шетлендских островов и на подходах к Антарктическому полуострову. Наиболее значительный вклад в развитие исследований в Антарктике того периода внесли экспедиции 1837-1843 гг. под руководством француза Дюмона Дюрвиля, американца Уилкса и англичанина Росса.

Поэтому факт приоритета в открытии Антарктиды много лет оспаривался британскими и американскими историками. Труды подобной направленности издаются до сих пор, и они находят своих приверженцев. Однако работы отечественных специалистов, основанные на скрупулезном изучении маршрутных карт, судовых журналов и штурманских расчетов офицерского состава «Востока» и «Мирного», убедительно доказывают первенство России в крупнейшем географическом открытии позапрошлого века.

В конце XIX века большинство географов мира выдвинули идею исследования ледового континента силами объединенных международных экспедиций. Однако вплоть до середины XX века в Антарктику отправлялись преимущественно национальные экспедиции отдельных стран. В декабре 1911 года Рауль Амундсен с четырьмя товарищами водрузили

норвежский флаг на Южном полюсе, а в январе 1912 года Южного полюса достигла английская экспедиция под руководством Роберта Скотта. Если для первого исследователя шестой континент стал местом триумфа, то для экспедиции Скотта — трагедией. Достигнув заветной точки, полюсная партия капитана Скотта на обратном пути погибла в полном составе, не выдержав жестоких природных испытаний.

В начале XIX века человечество еще не владело фотографией и видеосъемкой, поэтому первые свидетельства о том, что представляет из себя Terra Incognita Australis были сделаны художником Русской экспедиции Павлом Михайловым.

Только в середине XX века усилиями исследователей ряда стран удалось почти полностью завершить предварительное картографирование побережья Антарктиды, создав тем самым предпосылки для комплексного изучения шестого континента и, в особенности, его внутренних областей. Осуществлению этого грандиозного плана положил начало Международный геофизический год (МГГ) 1957—1958 гг. В исследовании Антарктики по программе МГГ приняли участие двенадцать стран.

В декабре 1959 года двенадцать государствами, включая СССР, был подписан Международный договор об Антарктике, гарантировавший свободу научных исследований всех стран-участниц договора и обязавший использовать антарктическую зону к югу от шестидесятой параллели исключительно в мирных целях. Международное сотрудничество в Антарктике оказалось очень плодотворным. Действуя в духе согласованных решений, экспедиции различных стран осуществляют непосредственный обмен учеными, информацией, оказывают друг другу необходимую помощь. К примеру, в 1968 году коллективом отечественных ученых был создан единственный в своем роде «Атлас Антарктики», которым пользуются исследователи всего мира.

### Южный Полюс манит

Антарктида единственный независимый материк, безраздельно принадлежащий царству науки. Как наиболее удаленный от промышленных центров он является индикатором глобальных изменений, происходящих в атмосфере, гидросфере и криосфере Земли.

Антарктида покрыта ледниковым щитом толщиной до 4500 метров, который содержит 90% мировых запасов льда



Беллинсгаузен Ф.Ф.

Лазарев М.П.

и 70% мировых запасов пресной воды. Зимой 2012 года российские специалисты первыми в мире осуществили проникновение в подледниковый антарктический водоем — озеро Восток на глубине 3769 метров. Это событие, произошедшее на буровом комплексе российской внутриконтинентальной станции Восток, получило широкий общественный и научный резонанс. Дело в том, что арктический лед является уникальным естественным хранилищем палеоклиматической информации, позволяющей реконструировать глобальные изменения климата на протяжении последних нескольких сотен тысяч лет.

Кроме ученых-полярников почувствовать всю грандиозность и масштабность уникального уголка планета желают туристы, которые все чаще отправляются в Антарктиду за новыми впечатлениями. Одним из них, помимо символа Антарктиды — пингвинов, являются самые большие айсберги.

### В январе 2020 года стартовала учебная яхтенная экспедиция «Антарктида».

*В кильватере первооткрывателей». Экспедиция входит в Антарктический этап кругосветной регаты выпускников ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова на яхте «Елизавета». В ходе плавания экипаж отрабатывал навыки плавания на парусном судне в приполярных широтах, а также провел практические работы в области гидрометеорологии Мирового океана.*

*В морской части экспедиции ее участники преодолеют пролив Дрейка, подойдут к берегам Антарктиды и побывают на станции «Беллинсгаузен», где поднимут флаг Макаровки в ознаменование 200-летия открытия шестого континента русскими мореплавателями, при возвращении к берегам Южной Америки обогнут мыс Горн. После схода на берег членов экипажа — сотрудников и курсантов Университета в порту Ушуая (Аргентина) «Елизавета» продолжит плавание через Тихий океан в Берингов пролив, пройдет Северным морским путем и завершит свою кругосветную экспедицию в Красноярске.*



**6-9 ОКТЯБРЯ 2020**

**Санкт-Петербург**  
**КВЦ «Экспофорум»**

**OMR**

**МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА И КОНФЕРЕНЦИЯ  
ПО СУДОСТРОЕНИЮ И РАЗРАБОТКЕ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ  
ДЛЯ ОСВОЕНИЯ АРКТИКИ И КОНТИНЕНТАЛЬНОГО ШЕЛЬФА**

# **СУДОСТРОЕНИЕ ОСВОЕНИЕ АРКТИКИ ШЕЛЬФ**



При поддержке:



МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



МИНПРОМТОРГ  
РОССИИ

[www.omr-russia.ru](http://www.omr-russia.ru)

Организатор:



Официальный спонсор:



**ЛУЧШИЕ ОТРАСЛЕВЫЕ КОММУНИКАЦИИ И НЕТВОРКИНГ**