



МОРСКАЯ НАУКА И ТЕХНИКА

MARINE SCIENCE AND TECHNOLOGY

НАУЧНО - ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ - ВЫПУСК №25

ПРИ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКЕ МОРСКОЙ КОЛЛЕГИИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ И ДЕПАРТАМЕНТА СУДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
И МОРСКОЙ ТЕХНИКИ МИНИСТЕРСТВА ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ИТОГИ СУДОСТРОЕНИЯ



НТЦ

НЕФТЕГАЗДИАГНОСТИКА ГРУППА КОМПАНИЙ



НА ЗЕМЛЕ • ПОД ЗЕМЛЕЙ • ПОД ВОДОЙ

ВНУТРИТРУБНАЯ
ДИАГНОСТИКА
НЕФТЕГАЗОПРОВОДОВ

РЕМОНТ МОРСКИХ
ПОДВОДНЫХ
ТРУБОПРОВОДОВ

ПОДВОДНО -
ТЕХНИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Г. МОСКВА, УЛ. НИЖНЯЯ КРАСНОСЕЛЬСКАЯ, Д.40/12, К.4Б, ОФ.201

ТЕЛ./ФАКС: +7 (495) 781-59-17, ТЕЛЕФОН: +7 (495) 781-59-18

EMAIL: INFO@NTCNGD.COM

[HTTPS://NTCNGD.COM/](https://NTCNGD.COM/)



ВЛАДИМИР ПУТИН О СУДОСТРОЕНИИ И КОРАБЛЕСТРОЕНИИ

Развитие судостроения оказало огромное влияние на становление России как морской державы, открыло широкие возможности для укрепления её экономического, промышленного, оборонного, научного потенциала, а имена и достижения выдающихся отечественных кораблестроителей навечно вошли в историю нашей страны. В проектно-конструкторских бюро и на верфях от Калининграда до Владивостока всегда трудились настоящие, опытные профессионалы, которые создавали боевые корабли, гражданские суда разного назначения – грузовые и пассажирские, рыбопромысловые и научно-исследовательские.

Сегодня перед судостроительной отраслью стоят масштабные, востребованные временем задачи: обновление действующих и развёртывание новых производственных мощностей, освоение конкурентных технологий, углубление международной кооперации, подготовка квалифицированных кадров. Их решение имеет принципиальное значение для обеспечения безопасности морских рубежей России, комплексного, сбалансированного развития флота. Особый приоритет – наращивание группировки универсальных атомных ледоколов, судов ледового класса, необходимых для круглогодичной навигации по Трансарктическому транспортному коридору и Северному морскому пути. Рассчитываю, что весомый вклад в эту большую, системную работу внесёт Объединённая судостроительная корпорация, другие наши компании и предприятия.



Издаёт:
«Морское информационное агентство» при информационном участии
Департамента судостроительной
промышленности и морской техники
Минпромторга России и Морской
коллегии Российской Федерации.

Учредитель:
НТЦ «НЕФТЕГАЗДИАГНОСТИКА»
Рег. № ПИ № ФС77-84232 от 22 ноября
2022 г.

Адрес редакции:
105066, г. Москва,
ул. Нижняя Красносельская, д.40/12

Тел./факс: +7 (495) 781-59-17
+7 (951) 528-94-78
+7 (903) 759-95-65
morinform@marineorg.ru
www.marine.org.ru
<https://expertmore.ru/>

ШЕФ-РЕДАКТОР
АНДРЕЙ ПАЩЕНКО

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР
ОЛЕСЯ КАМШУКОВА

ЛИТЕРАТУРНЫЙ РЕДАКТОР
АЛЕКСАНДРА ГУЖОВА

РЕДАКТОР ОТ СЕКРЕТАРИАТА МЭС
ВАЛЕРИЯ БУДРИНА

РЕДАКТОР ПО ДИЗАЙНУ
РОСИТА РУИС

ПИАР – МЕНЕДЖЕР
АЛЕКСАНДР АНОШИН

Материалы и иллюстрации:
Дмитрий Кучеренко, Николай Линчик, Андрей Обухов, Сергей Васильев, Светлана Сватковская, Алексей Таран, Кристина Петровцева, Олег Жулин, Александр Морозов, Денис Войтов, Артур Толузаков, Оксана Хобзей, Анастасия Корнилова, Игорь Солдатов, Александр Тамиров, Альберт Назаров, Федор Кашенков, Валерия Троицкая, Григорий Кубатян, Алексей Прокуди, Наталья Трофимова и другие.

Особая благодарность
за организацию в издании:
Помылевы И.В., Лещенко В.В., Тамирова А., Жилкину Е.А., Пащенко Т.А., Будрину В.И., Аношина А.Е.

Особая благодарность за активное
участие в издании:
Виктору Лещенко, Илье Помылеву, Дмитрию Кучеренко, Александру Морозову, Артуру Толузакову, Сергею Васильеву.

Благодарим за предоставление
информации из открытых
источников: kremlin.ru, marine.org.ru, government.ru, <https://ntcngd.com/>, <https://minpromtorg.gov.ru>, ria.ru, tass.ru, iz.ru, kchf.ru, mintrans.ru, morflot.ru, seaport.ru, shipbuilding.ru, mil.ru.

Отпечатано в типографии:
Общество с ограниченной ответственностью
«Типография «Печатных Дел мастер» г. Москва,
1-й Грайвороновский пр-д, д.2, стр.10

Тираж 1000 экземпляров. Цена договорная

Позиция редакции может не совпадать
с мнением авторов.

СОДЕРЖАНИЕ НОМЕРА:



3



6



16



34

3 ВЛАДИМИР ПУТИН О СУДОСТРОЕНИИ И КОРАБЛЕСТРОЕНИИ

МОРСКАЯ КОЛЛЕГИЯ РФ

- 6 ЗАСЕДАНИЕ СОВЕТА МОРСКОЙ КОЛЛЕГИИ ПО РАЗВИТИЮ И ОБЕСПЕЧЕНИЮ МОРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
9 РАБОТА МОРСКОЙ КОЛЛЕГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НАЦИОНАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

- 12 ЧЕРНОМОРСКИЕ ПРОЛИВЫ – НЕВИДИМЫЕ НИТИ СТАБИЛЬНОСТИ ЮГА РОССИИ И ЕВРАЗИИ

МЭС

- 16 ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МЕЖВЕДОМСТВЕННОГО ЭКСПЕРТНОГО СОВЕТА ПО БЕЗОПАСНОСТИ МОРСКИХ ПОДВОДНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ И ОБЪЕКТОВ
20 СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ГИДРОАКУСТИКИ – СРАВНЕНИЕ ДОСТИЖЕНИЙ, ТЕНДЕНЦИИ И ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ
24 КОМПЛЕКС ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ КОНТРОЛЯ ПОДВОДНОГО ПРОСТРАНСТВА
26 ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ, НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВТД, С ПРИМЕНЕНИЕМ ПАК МТМ-ГРАДИЕНТ

СУДОСТРОЕНИЕ

- 30 РАЗВИТИЕ МОРСКИХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ГРАЖДАНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ В РОССИИ И МИРЕ
34 ОСК - ГЛУБИННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ
42 НАША ЗАДАЧА – ДЕЛАТЬ СВОЮ РАБОТУ КАЧЕСТВЕННО И В СРОК. ИНТЕРВЬЮ С ГЕНЕРАЛЬНЫМ ДИРЕКТОРОМ ПРЕДПРИЯТИЯ ОСК СЕВМАШ МИХАИЛОМ БУДНИЧЕНКО
46 ГЛУБОКОВОДНЫЕ СОЕДИНИТЕЛИ И РАЗЪЕМЫ – КЛЮЧЕВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ МОРСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ
48 ВЕСЬ СПЕКТР ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ РЫБНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ФЛОТА

СУДОСТРОЕНИЕ

- 51 МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЫБОПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ И ВЫСТАВКА РЫБНОЙ ИНДУСТРИИ, МОРЕПРОДУКТОВ И ТЕХНОЛОГИЙ 2026
52 «КАЛАШНИКОВ»: СВПГС «ХАСКА-10» – ИННОВАЦИОННОЕ РЕШЕНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИБКИХ СКЕГОВ
56 СУДОСТРОИТЕЛЬНАЯ КОРПОРАЦИЯ «АК БАРС»: ПОДВОДЯ ИТОГИ-2025
58 СТАРЕЙШИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД ГОРОДА МОСКВЫ. ИНТЕРВЬЮ С ГЕНЕРАЛЬНЫМ ДИРЕКТОРОМ ПРЕДПРИЯТИЯ «ЛГМ» ЖАННОЙ МИНЕЕВОЙ
60 ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ТРЕНАЖЕРОВ ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА
63 МСА - КОМПЛЕКСНОЕ ОСНАЩЕНИЕ СУДОВ
64 СУДА ИЗ КОМПОЗИТОВ – СЕРИЙНОСТЬ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ДИЗАЙН
67 «ВЕРФЬ БРАТЬЕВ НОБЕЛЬ» – ВЕДУЩЕЕ ПРЕДПРИЯТИЕ СУДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ
68 РАЗВИТИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ КОМПЛЕКТУЮЩЕЙ БАЗЫ: ПОЛИМЕРНЫЕ ТРУБОПРОВОДНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ СУДОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ
70 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ НЕЗАВИСИМОСТЬ И ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ В АВТОМАТИЗАЦИИ ПЕРСПЕКТИВНОГО ФЛОТА РФ
74 ИСПАРИТЕЛИ СПГ: РОССИЙСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЗАДАЧ БУНКЕРОВКИ СУДОВ ГАЗОМОТОРНЫМ ТОПЛИВОМ
76 ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «РИАТОМ»
78 РОССИЙСКИЙ ПАВИЛЬОН – ЖЕМЧУЖИНА ВЫСТАВКИ В ЦИНДАО

ИСТОРИЧЕСКАЯ ПАМЯТЬ

- 80 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МУЖ

ГОД ЗАЩИТНИКА ОТЕЧЕСТВА

- 86 «КУМАНИКА» НА ЛИНИИ БОЕВОГО СОПРИКОСНОВЕНИЯ
91 КОМАНДИР РАЗВЕДЧИКОВ РАССКАЗАЛ, КАК ПОБЕЖДАТЬ В СТРЕЛКОВОМ БОЮ
94 НАТАЛИЯ ТЕБЕЛЕВА: «СЕГОДНЯ, ЧТОБЫ УВИДЕТЬ МАСШТАБ СОБЫТИЙ, НЕ НУЖНА ВРЕМЕННАЯ ДИСТАНЦИЯ»

ИСКУССТВО В МОРЕ

- 98 НЕБЕСНЫЕ ПОКРОВИТЕЛИ АРМИИ И ФЛОТА РОССИИ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ ЖУРНАЛА:

- Председатель коллегии - член корреспондент РАН, профессор, главный научный сотрудник НИИ МАШ, председатель комиссии РАН по техногенной безопасности – Махутов Николай Андреевич.
- Заместитель председателя коллегии – кандидат технических наук, генеральный директор НТЦ «Нефтегаздиагностика», председатель правления союза «Риском» – Лещенко Виктор Викторович.
- Доктор технических наук, технический секретарь Межведомственного экспертного совета по безопасности МПТ – Лепихин Анатолий Михайлович.
- Профессор, доктор технических наук, ведущий эксперт МЭС – Харченко Юрий Алексеевич.
- Доктор технических наук, профессор, заведующий отделом НИИ МАШ РАН – Матвиенко Юрий Григорьевич.
- Кандидат технических наук, Почетный председатель Севастопольского морского собрания – Кот Виктор Павлович.
- Научный руководитель, главный научный сотрудник. Заслуженный деятель науки РФ, профессор, д.т.н., лауреат Нобелевской премии – Тимашев Святослав Анатольевич.
- Главный редактор журнала «Морская наука и техника», – Пашенко Андрей Александрович.



В МОСКВЕ СОСТОЯЛОСЬ ЗАСЕДАНИЕ СОВЕТА МОРСКОЙ КОЛЛЕГИИ ПО РАЗВИТИЮ И ОБЕСПЕЧЕНИЮ МОРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ЗАСЕДАНИЕ СОВЕТА ПРОВЕЛИ ПОМОЩНИК ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ,
ПРЕДСЕДАТЕЛЬ МОРСКОЙ КОЛЛЕГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НИКОЛАЙ ПАТРУШЕВ И НАЧАЛЬНИК УПРАВЛЕНИЯ ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ
ПО ВОПРОСАМ НАЦИОНАЛЬНОЙ МОРСКОЙ ПОЛИТИКИ СЕРГЕЙ ВАХРУКОВ

Обсуждены вопросы повышения эффективности работы морских советов приморских субъектов Российской Федерации.

Отмечено, что Морской доктриной России определен принцип комплексной реализации национальной морской политики на функциональных и региональных направлениях.

В этой связи выработаны меры, направленные на обеспечение постоянной координации деятельности субъектов национальной морской политики.

Со вступительным словом выступил помощник Президента России, председатель Морской коллегии Николай Патрушев:

«Напомню, что один из основных принципов национальной морской политики – обеспечение постоянного взаимодействия и координации деятельности субъектов национальной морской политики по защите национальных интересов России в Мировом океане.

Ключевыми национальными интересами России являются обеспечение суверенитета и реализация суверенных прав нашей страны в Мировом океане, а также обеспечение устойчивого экономического и социального развития России, в первую очередь её приморских территорий.

Подчеркну, что именно национальные интересы России определяют стратегические цели национальной морской политики, эффективно реализовать которые можно только совместными усилиями органов государственной власти, хозяйствующих субъектов и общественных организаций.

Важное место в реализации национальной морской политики на региональном уровне должны играть морские советы приморских субъектов России.

Именно они должны обеспечивать в регионах реализацию приоритетов национальной морской политики на региональных направлениях, а также решений Морской Коллегии и её советов.

В рамках деятельности Морской коллегии менее чем за полтора года мы посетили 17 приморских регионов и на месте оценили реальное положение дел. Осмотрели судостроительные предприятия, ознакомились с работой портов, предприятий рыбной промышленности, научных организаций и профильных учебных заведений.

Помимо этого, в соответствии с решением оперативного совещания Совета Безопасности Россий-



Помощник Президента России,
председатель Морской коллегии
Николай Патрушев

ской Федерации, состоявшегося в июле текущего этого, мы получили и проанализировали информацию о состоянии морского хозяйства и развитии морского потенциала приморских территорий.

Хочу отметить, что проблем накопилось много. Кроме того, санкционная политика западных стран, направленная, в том числе на сдерживание России в сфере морской деятельности, определила необходимость формирования новых подходов к развитию морского хозяйства.

В связи с этим важно в приморских субъектах организовать взаимодействие органов государственной власти, местного самоуправления и хозяйствующих субъектов. Это будет способствовать наращиванию морского потенциала регионов, повышению их вклада в социально-экономическое развитие страны.

Особенное внимание хочу обратить на необходимость организации работы морских советов на новых территориях России. Морская коллегия готова оказать всестороннюю поддержку в этом вопросе.

В связи с этим прошу Управление Президента России по вопросам национальной морской политики оказать помощь новым приморским субъектам России, а регионы, в которых уже налажена работа морских советов, - поделиться опытом.

Полагаю, что с учётом природно-географических и климатических условий, а также задач националь-

ной морской политики на региональных направлениях морские советы должны сосредоточить свои усилия на комплексном анализе и формировании предложений по развитию морского потенциала региона.

Помимо этого, морские советы должны играть ключевую роль в мониторинге и информационно-аналитическом обеспечении реализации национальной морской политики на региональных направлениях».

На заседании Совета Морской коллегии России по развитию и обеспечению морской деятельности выступил начальник управления Президента России по вопросам национальной морской политики Сергея Вахрукова:

«Россия обладает одной из самых крупнейших морских акваторий в мире, которые обеспечивают свободный выход в Мировой океан и доступ к морским транспортным коммуникациям. Помимо этого, морские пространства, на которые распространяются суверенные права нашей страны, содержат богатейшие запасы морских природных ресурсов.

Комплексное изучение и рациональное использование этих ресурсов и пространств должно обеспечивать устойчивое экономическое и социальное развитие России, особенно её приморских территорий. Это один из национальных интересов нашей страны, на реализацию которого направлена национальная морская политика России.

Морской доктриной России определен принцип комплексной реализации национальной морской политики на функциональных и региональных направлениях.

Это требует постоянной координации деятельности субъектов национальной морской политики, достижения взаимоувязки их интересов. При этом на региональном уровне необходимо обеспечить сопряжение целей функциональных направлений морской политики с целями развития портовой инфраструктуры, подъездных путей, судостроения и судоремонта, подготовкой кадров и иными составляющими морского потенциала, сосредоточенными «на берегу».

Вместе с тем в настоящее время отмечается недостаточная координация и взаимодействие с приморскими регионами.

Такое взаимодействие должны обеспечить морские советы приморских регионов.

Именно они, как отметил Николай Платонович, должны обеспечивать в регионах реализацию приоритетов национальной морской политики на региональных направлениях, а также решений Морской Коллегии и её советов.

В соответствии с Морской доктриной России главными задачами субъектов национальной морской политики являются:

- создание благоприятных условий для всестороннего развития морской деятельности;
- развитие необходимого технологического и кадрового потенциалов;
- получение экономической выгоды от использования отечественного морского потенциала,



Начальник управления Президента России по вопросам национальной морской политики
Сергей Вахруков

природных ресурсов и пространств Мирового океана в интересах развития национальной экономики и повышения благосостояния граждан нашей страны.

Морские советы как органы, обеспечивающие взаимодействие субъектов национальной морской политики на региональном уровне, должны сосредоточить свои усилия на развитии морского потенциала региона, обеспечивающего:

- морские и речные перевозки;
- освоение морских природных ресурсов;
- промышленное рыболовство и развитие аквакультуры;
- реализацию научных исследований;
- развитие кадрового потенциала;
- развитие судостроения;
- создание новых рабочих мест в сфере морской деятельности и социальное развитие региона;
- патриотическое воспитание и сохранение морского наследия.

Однако каждое из региональных направлений национальной морской политики имеет свою специфику по насыщенности объектами деятельности, характеру климатических условий, наличию международных обязательств, экологической обстановке и иным характеристикам.

Поэтому в работе каждого морского совета, с учётом уровня социально-экономического развития региона и концентрации на его территории объектов морского хозяйства, будут свои приоритеты.

Так, для приморских регионов, побережье которых имеет выход к Северному Ледовитому океану, очевидно, приоритетными направлениями работы будут:

- всестороннее развитие Трансарктического транспортного коридора и его ключевого элемента - Северного морского пути, включая комплексное развитие портовой инфраструктуры и обеспечение безопасности судоходства;
- создание благоприятных условий для освоения месторождений природных ресурсов Арктической зоны и деятельности российских нефтегазодобывающих и газотранспортных компаний;



- формирование опорных зон развития и обеспечение их функционирования;
- развитие промышленной, технологической и научной базы хозяйственного освоения арктических приморских территорий и прилегающих к ним акваторий.

Для субъектов, относящихся к Тихоокеанскому направлению национальной морской политики, приоритетами будут выступать:

- установление устойчивого морского и речного сообщения с населенными пунктами Сибири и европейской части России, включая развитие Северного морского пути;
- обеспечение согласованного развития основных морских транспортных и логистических узлов, включая морские порты национального, регионального и местного значения с одновременным восстановлением и развитием регулярного пассажирского морского сообщения в дальневосточных морях;
- развитие современного высокотехнологичного судостроительного комплекса, включая решение задач по обновлению рыбопромыслового флота, строительству пассажирского флота, паромов и других современных морских судов;
- формирование ресурсной базы и создание мощностей по производству сжиженного газа и его отгрузке с созданием специализированных терминалов;
- сохранение и увеличение рабочих мест в сфере морской деятельности на Дальнем Востоке, формирование комфортной среды жизнедеятельности населения приморских районов;
- развитие рыбохозяйственного комплекса.

Для субъектов России, имеющих выход к Балтийскому морю, приоритетными направлениями работы морских советов будут являться:

- создание благоприятных условий для развития морского транспорта, включая развитие отечественной прибрежно-портовой инфраструктуры, логистических центров и портовых комплексов;
- строительство конкурентоспособных судов морского, ледокольного и рыбопромыслового флотов как одного из ключевых элементов специализации на данном региональном направлении;

- модернизация действующих и строительство новых мощностей рыбохозяйственного комплекса;
- развитие круизного и яхтенного туризма.

Морские советы приморских субъектов, омываемых Черным и Азовским морями должны сосредоточить свои усилия на решении таких вопросов как:

- строительство конкурентоспособных судов морского транспорта, пополнение флота судами смешанного (река-море) плавания;
- модернизация и развитие прибрежной инфраструктуры и портовых мощностей, в том числе для реализации транспортно-транзитного потенциала;
- развитие товарного рыбоводства и подготовка кадров для данной отрасли;
- развитие туризма, в том числе яхтенного, а также морских курортов;
- увеличение пропускной способности морских транспортных коммуникаций для обеспечения пассажиропотоков в зоны развития туризма.

Для субъектов Каспийского направления национальной морской политики ключевыми приоритетами выступают:

- формирование современного нефтегазодобывающего комплекса в российском секторе Каспийского моря и связанной с ним береговой транспортной инфраструктуры с учетом требований экологической безопасности;
- модернизация и повышение пропускной способности российских морских портов;
- повышение эффективности мероприятий по сохранению и воспроизводству водных биоресурсов, прежде всего рыб семейства осетровых, развитие интегрированных форм рыбоводства.

Уважаемые коллеги!

Мною озвучены ключевые задачи работы морских советов.

Их эффективная реализация позволит реализовать заложенный Морской доктриной принцип комплексной реализации национальной морской политики, определить меры по решению накопившихся проблем и преодолению новых вызовов в сфере морской деятельности».

Редакция МНТ

РАБОТА МОРСКОЙ КОЛЛЕГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПОМОЩНИК ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ, ПРЕДСЕДАТЕЛЬ МОРСКОЙ КОЛЛЕГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НИКОЛАЙ ПАТРУШЕВ ПРОВЕЛ СОВЕЩАНИЕ ПО ВОПРОСАМ ЦИФРОВИЗАЦИИ СУДОСТРОЕНИЯ

В ходе рабочей поездки в Республику Карелия Николай Патрушев вместе с полномочным представителем Президента России в Северо-Западном федеральном округе Игорем Руденей провел совещание по вопросам цифровизации в сфере судостроения.

«Мировая практика свидетельствует, что цифровая трансформация в судостроении способствует оптимизации управления, росту производительности труда, кратному повышению объемов выпускаемой продукции», - подчеркнул Николай Патрушев.

При этом он отметил, что до сих пор не решена проблема зависимости судостроительных предприятий от иностранного программного обеспечения, что создает предпосылки к срыву сроков выполнения контрактных обязательств.

В этой связи поставлены задачи обеспечить ускоренный переход на отечественный софт по всем цифровым системам. Указано на важность активного внедрения отечественных разработок в сфере цифровизации во всей судостроительной отрасли на основе создания отечественной платформы для управления комплексными целевыми программами, научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками в судостроении, а также российской цифровой системы управления полным циклом жизнедеятельности морской техники.

«Назрела необходимость создания центра компетенций и коллективного использования высокопропизводительных цифровых ресурсов, а также формирования единого информационного пространства судостроительной отрасли, базирующегося на стандартах отраслевого информационного обмена», - заявил помощник Президента России Н.Патрушев.

Отдельное внимание председатель Морской коллегии уделил вопросам подготовки, стимулирования и поддержки квалифицированных специалистов в информационной сфере для судостроительной отрасли.

Отмечено, что одним из первых российских судостроительных предприятий, реализующих проект комплексной цифровизации производства стал Средне-Невский судостроительный завод, на котором внедрена корпоративный информационная система «Глобал». Данная система охватывает практически все сферы производственной деятельности от электронного документооборота и складского учета до управления производством и взаимодействия с проектными организациями.

На совещании также обсуждены вопросы модернизации Онежского судостроительно-судоремонтного завода. Решение о возобновлении работы завода было принято 10 лет назад государственной комиссией по празднованию 100-летия Республики Карелия.



Николай Патрушев вместе с Игорем Руденей и Главой Республики Карелия Артуром Парфенчиковым принял участие в закладке киля двух новых судов Онежского судостроительно-судоремонтного завода

За это время предприятие уже построило 26 судов, становится первой в России цифровой верфью, использующей только отечественные программные продукты.

В рамках второй очереди модернизации завода должны быть построены: автоматизированные комплексы по производству судового оборудования, модернизированы открытый стапель и спил для спуска и подъема судов.

Кроме того, Николай Патрушев вместе с Игорем Руденей и Главой Республики Карелия Артуром Парфенчиковым принял участие в закладке киля двух новых судов Онежского судостроительно-судоремонтного завода.

На стапеле нового блока корпусных цехов дан старт строительству двух самоходных самораскрывающихся грузоотвозовых шаланд. Они станут первыми в серии из шести судов, разработанных по заказу ФГУП «Росморпорт» и предназначенных для приема, транспортировки и разгрузки грунта на подводных отвалах в Азовском и Черном морях.

Отличительной особенностью новых судов является раскрытие корпуса по всей длине судна с помощью гидравлических приводов. Такая схема разгрузки ранее не применялась в отечественном судостроении. Для улучшения маневренных характеристик суда оснащены носовым подруливающим устройством. Каждый из них рассчитан на экипаж из 6 человек.

В этот же день Николай Патрушев в Петрозаводске посетил Литейный завод «Петрозаводскмаш», где ознакомился с ходом реализации инвестиционного проекта «Локализация литейных заготовок для различных дизелей».

Сегодня ЛЗ «ПЗМ» - единственное в России предприятие, обладающее мощностями для производства отливок из чугуна массой до 140 тонн. На предприятии создан уникальный центр компетенции по изготовлению самых разных крупных отливок, используемых при производстве дизельных двигателей – блоков цилиндров и рам дизелей, отливок втулок цилиндров дизельных двигателей. Объем реализации продукции



в 2024 году составил 2,4 млрд рублей, что на 0,6 млрд рублей больше, чем в 2023 году.

Генеральный директор ЛЗ «ПЗМ» Роман Лобачёв подробно представил работу по инвестиционному проекту, реализуемому при поддержке Фонда развития промышленности.

Программа развития завода предусматривает переход от изготовления простых отливок к выпуску более сложных изделий. В последние годы предприятие последовательно осваивает новые виды продукции и наращивает объёмы производства литьих чугунных компонентов дизельных двигателей — блоков цилиндров, втулок, крышек цилиндров. Внедрены новые технологии изготовления отливок, расширен парк станков для механической обработки.

С 2019 по 2025 год предприятие увеличило номенклатуру производства в 2 раза. Если раньше завод специализировался преимущественно на сравнительно простых изделиях, то сегодня он выпускает свыше 50 номенклатурных позиций литья сложной конфигурации.

Эффективное функционирование ЛЗ «Петрозаводскмаш» играет ключевую роль в обеспечении технологического суверенитета России в сфере двигателестроения. Расширение номенклатуры выпускаемой продукции позволило отказаться от внешних поставок литьих компонентов для предприятий «ТМХ-Энергетических решений», производящих среднеоборотные двигатели, — Коломенского завода и «Пензадизельмаша».

СОСТОЯЛОСЬ ОТКРЫТИЕ МОСКОВСКОЙ ВЕРФИ

Частью церемонии стала закладка киля и запуск производства самых современных судов для регулярных речных перевозок. На верфи создано свыше 500 новых рабочих мест. В производственной цепочке изготовления комплектующих и оборудования для выпуска электросудов задействовано порядка 50 тысяч человек, занятых на предприятиях в разных регионах России.

В церемонии принял участие помощник президента, председатель Морской коллегии Николай Патрушев.

В ходе торжественной церемонии открытия верфи помощник президента России, председатель Морской коллегии Николай Патрушев высоко оценил сроки и качество работ по возведению новой верфи. «Предприятие является образцовым, высокотехнологичным, и, честно говоря, многие рабочие, которые работают на других судостроительных предприятиях, могут только позавидовать тому, в каких условиях вы будете трудиться», — сказал он, обращаясь к рабочим верфи.

Помощник президента особо отметил, что судостроительное предприятие будет выполнять весь комплекс работ: проектирование судов, строительство и ремонт.

«Это очень важно, потому что для нас важно не только построить судно, важно иметь те предприятия, которые могут его отремонтировать. Номенклатура же судов, которые вы будете производить, является очень актуальной. Это, в основном, электросуда. Они очень перспективные», — отметил Николай Патрушев.

Патрушев поздравил всех собравшихся и пожелал



Открытие Московской верфи

выпускать самые эффективные суда, которые будут трудиться сначала на Москве-реке, а потом в других регионах страны.

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ МОРСКОЙ КОЛЛЕГИИ РФ ПОМОЩНИК ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ, НИКОЛАЙ ПАТРУШЕВ ПРОВЕЛ В ЯКУТСКЕ СОВЕЩАНИЕ ПО ВОПРОСАМ ГРУЗОПЕРЕВОЗОК В ЛЕНСКОМ БАССЕЙНЕ

Обсуждены проблемы, связанные с обеспечением перевозок грузов с использованием морского и речного транспорта в Ленском бассейне.

Даны поручения, направленные на развитие инфраструктуры базовых портов реки Лена, обеспечивающих приемку и хранение грузов.

Отдельное внимание уделено перспективам морских портов Якутии, в первую очередь порта Тикси, а также возможностям строительства нового порта в районе села Найба.

Указано на необходимость скорейшего обновления судов региона, дальнейшего развития судостроительных мощностей.

Кроме того, затронута тематика формирования Трансарктического транспортного коридора. Подчеркнуто, что его важнейшим элементом должны стать водные пути крупнейших сибирских рек и организаций конкурентоспособной работы речного транспорта на внутренних водных путях, в том числе Арктической зоны России.

ПОМОЩНИК ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ, НИКОЛАЙ ПАТРУШЕВ ПРОВЕЛ В НЬЮ-ДЕЛИ ПЕРЕГОВОРЫ ПО ВОПРОСАМ РОССИЙСКО-ИНДИЙСКОГО ВОЕННО-МОРСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА

На встрече с первым заместителем министра обороны Индии Раджешем Сингхом и руководством военно-морских сил помощник главы российского государства обсудил вопросы проведения совместных учений, а также темы, связанные с укреплением военно-технического сотрудничества. Кроме того, затронуты вопросы стратегической стабильности в Мировом океане.

«Для обеих наших стран уверенные позиции на море — это вопрос национальной безопасности в условиях нарастающей геополитической и экономической турбулентности. Несмотря на то, что Россия и Индия находятся в различных регионах, в геостратегическом положении наших стран много общего. Рас-

положение Индии с ее береговой линией протяженностью более семи с половиной тысяч километров и выходом к Индийскому океану делает морское пространство критически важным элементом национальной безопасности и экономического развития», — отметил Н.Патрушев.

В этот же день председатель Морской коллегии России возложил венок у Национального военного мемориала, а также оставил запись в книге почетных гостей в музее премьер-министра Индии.

НИКОЛАЙ ПАТРУШЕВ ПРОВЕЛ ВСТРЕЧУ С ГЛАВОЙ ВМС ИНДОНЕЗИИ

Помощник Президента Российской Федерации, председатель Морской коллегии Николай Патрушев провел в Джакарте встречу с главнокомандующим военно-морскими силами Индонезии Мухаммадом Али.

Российскую делегацию во главе с Патрушевым встретил почетный караул и военный оркестр, исполнивший гимн Российской Федерации.

«ВМС Индонезии активно сотрудничают с ВМФ России. Мы помним ту помощь, которую оказывал нам Советский Союз, и крайне ценим этот вклад. Я очень надеюсь на то, что мы продолжим развивать наше сотрудничество и наращивать его объемы», — отметил Мухаммад Али.

Главнокомандующий ВМС добавил, что приветствует практику совместных военно-морских учений России и Индонезии.

«Надеемся, что эти учения будут проводиться на регулярной основе с более расширенным составом участников», — добавил военный.

В свою очередь, Патрушев отметил, что для России сотрудничество с Индонезией в морской сфере имеет стратегический смысл.

«Сотрудничество в морской сфере имеет особую значимость для России и Индонезии, что нашло отражение в том числе в Декларации о стратегическом партнерстве, принятой президентами Владимиром Путиным и Прабово Субианто по итогам переговоров в июне текущего года», — подчеркнул помощник российского президента.

В ходе визита представители двух государств обсудили вопросы двустороннего военно-морского сотрудничества. Был сделан акцент на организации двусторонних учений и многонациональных маневров, проведении совместной образовательной деятельности. Речь также шла об обмене опытом противодействия террористической деятельности на море.



Председатель Морской коллегии Николай Патрушев провел ряд в Джакарте



Переговоры по вопросам российско-индийского военно-морского сотрудничества



Совещание в Калининграде по актуальным вопросам морской деятельности в Калининграде

НИКОЛАЙ ПАТРУШЕВ ПРОВЕЛ В КАЛИНИНГРАДЕ СОВЕЩАНИЕ ПО АКТУАЛЬНЫМ ВОПРОСАМ МОРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В совещании принял участие полномочный представитель Президента России в Северо-Западном федеральном округе Игорь Руденя, губернатор Калининградской области Алексей Беспровозванных, представители органов власти и организаций.

Обсуждена geopolитическая ситуация, связанная с попытками стран НАТО блокировать российское судоходство в Балтийском море.

Кроме того, рассмотрены имеющиеся проблемы строительства международного морского терминала в г. Пионерском и вопросы обеспечения безопасности морских портов региона.

Отдельно затронута тематика, подлежащая обсуждению на Морском совете при губернаторе Калининградской области. Отмечено, что основной задачей деятельности этого коллегиального органа является подготовка предложений, способствующих наиболее полной реализации геополитического, транспортного, промышленного, военно-стратегического, научного, образовательного и культурного потенциалов Калининградской области в сфере морской деятельности.

В этот же день в Калининграде Н.Патрушев посетил экспозиционно-образовательный центр «Планета Океан» музея-заповедника «Музей Мирового океана». С руководством музея помощник Президента обсудил вопросы повышения эффективности просветительской деятельности учреждения.

Редакция МНТ

ЧЕРНОМОРСКИЕ ПРОЛИВЫ – НЕВИДИМЫЕ НИТИ СТАБИЛЬНОСТИ ЮГА РОССИИ И ЕВРАЗИИ



НЕМЦЕВ ВЛАДИМИР ВЛАДИМИРОВИЧ

Председатель Законодательного собрания Севастополя,
профессор Севастопольского государственного университета.



ИРХИН АЛЕКСАНДР АНАТОЛЬЕВИЧ

доктор политических наук, профессор Крымского
федерального университета имени В.И. Вернад-
ского (Республика Крым).

Аннотация: В настоящее время Черное море и Черноморский регион стали пространством столкновения как минимум пяти-шести геополитических проекций: Новороссии, американского Большого Черноморского региона (Wider/Broader Black Sea Region), китайского Пояса и пути (一带一路), британского Триморья (Three Seas Initiative) и Турецкого мира (Türk dünyası). Определенное давление на регион оказывает Иран в рамках своего историко-культурного концепта и геополитической памяти, которые условно можно обозначить через «Персидский мир». Воротами региона являются Черноморские проливы.

Ключевые слова: Россия, Черное море, Средиземное море, Каспийское море, Черноморские проливы, Крым, режим прохода через Черноморские проливы.

С 2014 г. проблемы национальной безопасности России преобладают в мышлении региональных и федеральных политических элит РФ. Ведь современный мир вошёл в состояние, которое можно охарактеризовать через метафору «ни войны, ни мира», однако, исторический опыт показывает, что последние 500 лет такие периоды впоследствии виделись наследникам как мировые войны, проходящие по двум сценариям: либо растянутые во времени и географии региональные конфликты, либо коалиционные, более кратковременные и масштабные военно-политические столкновения высокой интенсивности. Оба сценария проходят примерно в тридцатилетнем временном промежутке.

В этой логике вот уже несколько столетий Россия и Запад сталкиваются в пределах цивилизационной и оспариваемой двумя центрами границы в географии Балто-Черноморской дуги, которая в XIX в. продолжилась на юг к Средней Азии и сомкнулась уже в Балто-Черноморско-Каспийское пространство Большой игры России и Великобритании, а затем, в XX в. – и США. Границы этой кривой подвижны и меняются, исходя из логики слабости или силы каждой из сторон. Черноморские проливы Босфор и Дарданеллы являются невидимыми

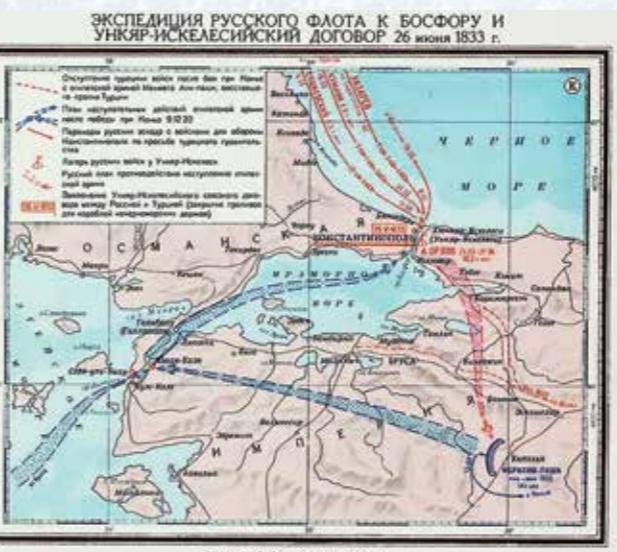
нитями, ограничивающими современную милитаризацию Черного моря в условиях проведения Специальной военной операции и роста макрорегиональной военно-политической напряженности [1].

Так, 27 февраля 2022 г. Турция, сославшись на 19 статью Конвенции Мондрё 1936 г. перекрыла проливы для военных кораблей всех государств, иден-



Зал Заксобрания Севастополя

ЧЕРНОМОРСКИЕ ПРОЛИВЫ – НЕВИДИМЫЕ НИТИ СТАБИЛЬНОСТИ ЮГА РОССИИ И ЕВРАЗИИ



Экспедиция флота на Босфор

тифицировав конфликт между Украиной и Россией как военный и повторив дипломатический механизм, который она применила ещё после начала Великой отечественной войны в 1941 г. Конвенция действует с 1936 г. и уже почти 90 лет обеспечивает режим прохода гражданских судов и военных кораблей через Черноморские проливы и, как покажет данное научное эссе, режим Конвенции Мондрё является самым длительным с момента открытия Черноморских проливов в 1774 г. по условиям Кючук-Кайнарджийского мирного договора, то есть уже более 250 лет. После завоевания Константинополя в 1453 г. турецкие султаны запретили проход в Черное море любых иностранных судов, оно стало «турецким» озером или, как его называли сами турки, «гаремом султана» (padişahın haremi). Причиной перекрытия Черноморских проливов была попытка Османской империи получить прибыль с мировой торговой логистики Шелкового пути. Как следствие, цены на товары, особенно идущие из Индии и Китая пряности, взлетели, а европейцы начали искать альтернативные морские пути в Индию, что спровоцировало эпоху новых географических открытий. Так завоевание Константинополя и перекрытие одной точки на торговом маршруте способствовало открытию Западного полушария и территории будущей Америки, а начавшаяся гонка за Мировой океан быстро меняла политическую карту мира.

В XVIII в. Россия включается в гонку за освоение Мирового океана, однако, как и сегодня, основная проблема нашего Отечества заключается в том, что огромному континентальному пространству необходимы удобные выходы в море. Исторический опыт прошлой борьбы за мировые гавани показывает, что одной из существенных причин, сформировавшей благоприятные геополитические условия для быстрого продвижения России, было военно-политическое столкновение Великобритании и Франции, которые в период 1688 по 1815 гг., в течение «долгого восемнадцатого столетия» в борьбе за глобальное доминирование находились в состоянии постоянных войн [2, с.20]. Именно в

этот период Россия, используя разногласия двух главных западных держав того времени, решает три главных стратегических вопроса: возвращается и закрепляется у балтийских берегов, через разделы Польши решает западнорусский вопрос и возвращается к берегам Черного моря. По сути, Россия на западных границах выходит к пределам Киевской Руси домонгольского периода, существовавшей на крупнейшем тогда международном логистическом пути мировой торговли «Из варяг в греки» – с той лишь разницей, что монгольский период развития русской государственности дал ей огромные континентальные пространства своей стратегической глубины.

Первое проникновение Российской империи в Средиземноморско-Черноморский бассейн проходило со стороны Балтики и при существенном содействии Великобритании. В 1769 г. из Кронштадта вышла экспедиция в составе 20 линейных кораблей, 6 фрегатов, 1 бомбардирского корабля, 26 вспомогательных судов, свыше 8 тысяч человек десанта и 17 тысяч общего состава. Содействие Британии происходило по двум важнейшим направлениям. Во-первых, она открыла возможность вербовки для России опытных морских английских офицеров. Во-вторых, позволила России использовать свои военно-морские базы в Средиземноморье: в Гибралтаре и на Минорке. Кроме того, при содействии Англии было обеспечено пребывание русского флота в Ливорно – главном порту Великого герцогства Тосканы (область современной Италии). Более того, русская эскадра по пути следования останавливалась для ремонта и отдыха на самих Британских островах, что свидетельствует об острой заинтересованности Лондона в России в качестве союзника. Данный поход завершился в 1770 г. Чесменской битвой и в итоге разгромом турецкого флота [3].

Присоединение Крыма формировало для России независимую от Британии, в отличие от Средиземноморского похода 1769–74 гг., точку геополитического роста. Вокруг Черноморских проливов – ворот России в регион – началась перманентная борьба между Россией и Западом, в которой Османская империя обладала меньшим уровнем государственной силы и вынуждена была лавировать.

В 1802 г. канцлер Александр Романович Воронцов формулирует принцип, при котором черноморские державы имели бы возможность свободного прохода своих военных кораблей через Проливы, тогда как нечерноморские державы столкнулись бы с ограничениями по возможности прохода в регион. Слабеющая Турция в условиях конкуренции Англии и Франции начинает придерживаться схожих позиций. В период с 1799 по 1805 гг. были подписаны русско-турецкие соглашения, по которым российские военные корабли проходили в Средиземноморский регион, в то же время Турция не пропускала военные корабли нечерноморских держав. Такое региональное русско-турецкое сближение уже не устраивало ни Францию, ни Англию. Франция после победы в Аустерлице навязывает Турции в 1806 г. внешнеполитическую линию, при которой Стамбул уклонялся от условий



Крейсер «Маршал Устинов» на Босфоре

русско-турецких соглашений пропуска русских кораблей в Средиземноморье. Уже через несколько лет в результате целенаправленной деятельности английской дипломатии навязывает Порте в 1809 г. Договор о мире, торговле и секретном союзе. По нему Османская империя принимала обязательства по закрытию проливов в мирное время для военных кораблей всех стран. Русский флот был заперт в Черном море. А. Воронцов сформировал принцип функционирования Черноморских проливов, который более через чем 100 лет лёг в основу Конвенции Монтрё, действующей до сегодняшнего дня.

Очередным этапом конкуренции за проливы становится Ункяр-Искеллесийский договор между Россией и Турцией от 1833 г., по которому Россия получила самые выгодные условия и по сути контроль за функционированием Черноморских проливов, когда по требованию русского государства турецкий султан должен был их перекрывать, а русские корабли могли беспрепятственно проходить в воды Средиземного моря. Спустя век с лишним в двух дипломатических нотах от 1946 гг. Иосиф Сталин предложит Имету Инену возобновление этого принципа, добавив к нему совместную оборону Черноморских проливов [4, с.169], однако, они будут отвергнуты.

Залогом выгодных статей Ункяр-Искеллесийского договора стала военная помощь, предоставленная Россией Османской империи в борьбе со своей мятежной окраиной – Египтом. Тридцати тысячный русский корпус высадился в районе Босфора и преградил египетским войскам путь по захвату турецкой столицы. Внутри Порты в этой борьбе Египет поддерживала Франция, тогда как русский царь Николай I сделал выбор в пользу поддержки целостности слабеющей Оманской империи. Во время второй турецко-египетской войны британская дипломатия добилась подписания Лондонской конвенции от 15 июля 1840 г., которая закрыла проход иностранных военных кораблей через Проливы. В следующем году, когда Франция вновь вошла в европейский концерт, Лондонская конвенция становится конвенцией о

Проливах. Согласно статье 1, Султан, с одной стороны, объявляет, что он имеет твердое намерение на будущее время соблюдать начало непреложно установленное, как древнее правило его империи, и в силу коего всегда было воспрещено военным судам иностранных держав входить в Проливы Дарданеллы и Босфор и, пока Порта находится в мире, его Султанское Величество не допустит ни одного военного иностранного судна в Проливы. Вторая статья Лондонской конвенции от 1841 г. предусматривала международный регламент военного судоходства через Проливы, который основывался на коллективных обязательствах договаривающихся сторон друг к другу, а не только к Турции [5]. Таким образом, Лондонская конвенция о Черноморских проливах существенно ограничивала суверенитет Турции и снимала преимущества России в отношении Проливов, которые она получила в результате Ункяр-Искеллесийского договора. Если Ункяр-Искеллесийский договор был блестящим успехом российского оружия и дипломатии, то Лондонская конвенция отразила успех британской дипломатии. Следующий этап международной конкуренции вокруг Черноморских проливов связан с подведением итогов Первой мировой войны. В 1923 году в Швейцарском городе Лозанна была подписана одноимённая Конвенция о режиме Черноморских проливов, которая полностью открывала их не только для гражданских, но и для военных кораблей всех государств с небольшими ограничениями, что в целом не меняло сути не-приемлемой для Советской России модели функционирования Черноморских проливов. Проливы находились под международным контролем.

Вопрос о Проливах получил долговременное геополитическое решение в 1936 г., когда состоялась конференция, которая упорядочивала новый режим прохода судов через Черноморские проливы, который с небольшими изменениями сохраняется и на сегодняшний день. Суть действующей до сих пор Конвенции Монтрё заключается в приорите Черноморских держав над нечерноморскими в плане прохода военных кораблей через Дарданеллы – Мраморное море – Босфор, а пребывание всех нечерноморских кораблей ВМС в Черном море ограничивается суммарным тоннажем 30 тыс. тонн, с возможностью его доведения до 45 тыс. тонн в оговориваемых в Конвенции случаях и временем – 21 сутки [6].

Интересно, что режим Конвенции Монтрё пережил уже две мировые войны: Вторую мировую и холодную войну – и похоже, что мир погружается в новый мировой конфликт при нем же. Принцип ограничений, при котором прибрежные державы имеют преимущества перед неприбрежными, разработанный и выдвинутый более 200 лет назад канцлером Александром Воронцовым, воплощён в современном режиме похода через Черноморские проливы, однако, как тогда он не устраивал Францию и Британию (притом, что на тот момент они более столетия воевали друг с другом), так и сейчас принципы и ограничения Конвенции Монтрё не отвечают интересам главных держав западной цивилизации: США, Великобритании и стран



Черноморские проливы

ЕС, по крайней мере, таким мнением оперируют в доктринальных документах по внешней политике элиты этих держав [7].

Подведём некоторые итоги нашего исследования.

Во-первых, на протяжении двух с половиной веков Россия имеет прочный выход в Черное море (1774 г. – итоги Кючук-Кайнарджийского мирного договора), из которого нас постоянно пытаются вытеснить. Греческий проект, Новороссия, Крымская война, оборона Севастополя, исход белой элиты, вторая оборона Севастополя, Крымская наступательная операция, Русская весна и возрождение проекта Новороссии – все это символы российской государственности и перехода к статусу великой державы. Может ли Россия быть другой?

Во-вторых, Черноморские проливы являются ключевым пространством для реализации наших интересов в Черноморском регионе, Восточном Средиземноморье, на Ближнем Востоке и Мировом океане. Кроме всего прочего, это наш африканский вектор внешней политики.

В-третьих, за прошедшие 250 лет с момента возвращения России к Черноморским берегам можно выделить ряд моделей функционирования Черноморских проливов, которые отвечали нашим интересам полностью, частично и полностью противоречили им.

Первая модель: принцип, сформулированный канцлером А. Воронцовым и российско-турецкое сближение 1799–1805 гг. дали возможность русским военным кораблям проходить в Средиземное море, при этом нечерноморские державы не могли свободно проходить из Средиземного моря в Черное. Это не устроило ни Францию, ни Британию, и в результате вторая заключает в 1809 г. соглашение с Портой, при котором Проливы перекрывались и русские корабли оказались запертами в Черном море. Следовательно, проявляется сразу **вторая модель**: долговременное перекрытие Черноморских проливов не отвечает интересам России, даже если звучит тезис, что Проливы перекрываются для прохода ВМС всех государств.

Игра географии в Черноморском регионе такова, что этот тезис означает, что Проливы перекрываются лишь для России, так как Турция не может перекрыть Проливы для себя, равно как и для своих союзников, что впоследствии и показал опыт Крымской войны и режим Лондонской конвенции (1841 г.). Вторая модель полностью противоречит нашим интересам. В течение XIX в. эти две модели повторились дважды.

Уже в XX в. проявляются еще две модели режима Черноморских проливов. **Третья модель**, не отвечающая нашим интересам, – это полное открытие Проливов для всех ВМС, то есть либерализация прохода, переход Проливов под международный контроль. При этом режиме враждебные ВМС могут беспрепятственно пройти к российским берегам.

Четвертая модель режима Черноморских проливов воплощена в статьях действующей Конвенции Монтрё 1936 г., когда соблюден принцип Александра Воронцова и черноморские военно-морские флоты имеют приоритет над нечерноморскими ВМС, но Россия не контролирует Проливы, которые находятся под национальным контролем Турции. В этой модели очень важен паритет ВМС Турции и ВМФ РФ в Чёрном море, что формирует по сути силовой кондоминиум (совместное управление) Черноморского региона за счёт двух главных региональных держав – России и Турции.

В 2026 г. Конвенция Монтрё будет отмечать своё 90-летие. Это самый длительный период существования режима Черноморских проливов, который вызывает открытое недовольство нечерноморских мировых и региональных держав, которые, по всей видимости, будут предпринимать усилия по денонсации или разрыванию ключевых статей данного документа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- Ключи от Евразии. Россия и Турция в Черноморском регионе / Под общей ред. А.А. Ирхина. – М.: Издательство «Аспект-Пресс», 2024. – 264 с.
- Маклин Ф. 1759. Год завоевания Британией мирового господства / Ф. Маклин; пер. с англ. – М.: АСТ: Астrelъ, 2011. – 638 с.
- Виноградов В. Н. Британский лев на Босфоре / В. Н. Виноградов. – М.: Наука, 1991. – 160 с.
- Внешняя политика Советского Союза – М.: Издательство политической литературы, 1952. – 836 с.
- Лунева Ю.В. Босфор и Дарданеллы. Тайные провокации накануне Первой мировой войны (1908–1914). – ЦГИ Принт, 2015. – Электронная книга.
- Конвенция о режиме проливов. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901884247>
- Москаленко О.А., Мурадов Г.Л., Ирхин А.А., Демешко Н.Э., Нагорняк К.И. Конвенция Монтрё после начала СВО. Статус-кво или денонсация: дискурс международных акторов и возможные геополитические последствия для Черноморского региона // Вестник Российской университета дружбы народов. Серия: Международные отношения. 2023. Т. 23, № 4. С. 643–661. <https://doi.org/10.22363/2313-0660-2023-23-4-643-661>.



СОСТОЯЛАСЬ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «БЕЗОПАСНОСТЬ МОРСКИХ ПОДВОДНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ И ОБЪЕКТОВ»

Научно-практическая конференция прошла 22-24 октября 2025 года в Park-Hotel & SPA «СОЛНЕЧНЫЙ» (Московская область, Солнечногорский район, с.п. Смирновское, д. Дулепово).

Открыл конференцию заместитель председателя МЭС - **В.В. Лещенко**. Со вступительным словом к участникам обратились Председатель МЭС, член-корр. РАН, главный научный сотрудник ИМАШ РАН - **Н.А. Махутов** и зам. председателя МЭС, Президент Союза нефтегазопромышленников России **Г.И. Шмаль**.

Предложено рассмотреть важность, актуальность и перспективность проблем анализа, изготовления и регулирования, обеспечения и повышения безопасности и защищенности от отказов, аварий и катастроф морских подводных трубопроводов и объектов. Представлены критерии, определяющие выражения и их параметры для количественной оценки безопасности и защищенности с использованием риск-ориентированного подхода. Уделено особое внимание критически и стратегически важным инфраструктурам и объектам, создающим наиболее тяжелые последствия и ущербы.

Приветственное обращение продолжили **Ю.П. Нимченко**, сенатор Российской Федерации, Герой России, рассказав о защите морских трубопроводов как факторе национальной безопасности.

С.Н. Колбин, председатель комитета по экономике и инвестициям Законодательного собрания г. Севастополь, член научно-экспертного совета (НЭС) Совета безопасности Российской Федерации, оповестил участников о результатах работы Межведомственного совета по безопасности морских подводных трубопроводов и объектов и ключевых векторах развития на данном этапе.

Нормативно-правовое регулирование безопасности морских нефтегазовых объектов.

Обсуждены проекты ФЗ «О морских нефтегазовых объектах и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».



В.В. Лещенко, заместитель председателя МЭС

Обеспечение ресурса, живучести и безопасности морских подводных трубопроводов и объектов.

В данной теме представил свой доклад и задал вопрос аудитории **В.А. Надеин**, генеральный директор ООО «НГБ-Энергodiагностика», звучал он так: «Морские нефтегазовые объекты – стратегические, критические, важные, опасные производственные объекты?»



С.Н. Колбин, председатель комитета по экономике и инвестициям Законодательного собрания г. Севастополь, член научно-экспертного совета (НЭС) Совета безопасности Российской Федерации



Делегаты МЭС



В.А. Надеин, генеральный директор ООО «НГБ-Энергodiагностика»



Ю.П. Нимченко, сенатор Российской Федерации, Герой России

В.В. Лещенко, зам.председателя МЭС, ООО «НТЦ «Нефтегдиагностика» изложил свое мнение о Формировании государственной системы обеспечения безопасности жизненного цикла МНГО.

В Общей дискуссии проекта решения конференции по проекту ФЗ приняли активное участие:

- **Г.И. Шмаль** - президент Союза нефтегазопромышленников России;
- **В.А. Надеин**, генеральный директор ООО «НГБ-Энергodiагностика»;
- **В.Л. Титко** - заместитель начальника Управления – начальник отдела по надзору за объектами трубопроводного транспорта Управления по надзору за объектами нефтегазового комплекса;
- **А.Ю. Захаров** - Российский морской регистр судоходства, начальник управления технической экспертизы;
- **А.Т. Гургенидзе** - ФГАОУ ВО «СПбПУ» инженер, эксперт-консультант;
- **Н.Н. Горбань** - АО «Каспийский трубопроводный консорциум-Р», генеральный директор, к.т.н., почетный нефтяник;
- **В.Ю. Занин** - АО «НПП «ПТ «Океанос», советник генерального директора;
- **И.В. Помылев** - начальник отдела учёта и управления результатами интеллектуальной деятельности.

Морская подводная робототехника: средства контроля, мониторинга и противодействия антропогенным угрозам. Общие вопросы безопасности морских подводных трубопроводов и объектов.

Продолжил блок **А.Ю. Евсеев**, ООО «Газпром добывающая шельф Южно-Сахалинск», начальник отдела организации и контроля выполнения подводно-технических работ, поделился в своём докладе опытом и перспективами развития подходов по обеспечению безопасности и эксплуатации подводных добывающих систем.

Е.М. Подоляко, ПАО «ГАЗПРОМ», начальник отдела, к.т.н., член МЭС в развитии темы, представил работу: «Техника и технологии для обеспечения безопасности объектов подводной добычи углеводородов».

Н.Н. Горбань, АО «Каспийский трубопроводный консорциум-Р», Генеральный директор, к.т.н., почетный нефтяник. Поделился с аудиторией результатами своих исследований и анализа, изложив свои выводы по работе «Методы построения системы обеспечения безопасности морских нефтяных терминалов на основе концепции техногенной защищенности».

А.С. Авдонкин, ФГАОУ Российской морской регистр судоходства, заместитель начальника отдела технического наблюдения за морскими нефтегазовыми сооружениями, сообщил об особенностях классификации Регистром морских нефтегазовых сооружений.

Г.Г. Васильев, ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина», заведующий кафедрой сооружения и ремонта газонефтепроводов и хранилищ, профессор, д.т.н., выступил с темой: «Современное состояние нормативного сопровождения прочностных расчетов морских трубопроводов».

Закрывая второй блок **Т.И. Лаптева**, ООО «Газпром ВНИИГАЗ», главный научный сотрудник КНТЦ освоения морских нефтегазовых ресурсов, д.т.н., представила свой доклад «Подводный трубопровод: особенности взаимодействия с донным грунтом».

Морская подводная робототехника: средства контроля, мониторинга и противодействия антропогенным угрозам. Общие вопросы безопасности морских подводных трубопроводов и объектов.

Третий блок открыл Д.В. Вавилов, АО «ЦНИИ «Курс», главный инженер, к.т.н., с докладом - Модель угроз морских и береговых объектов от БПЛА и АНПА.

Вторым был заслушан доклад **А.Ю. Захарова**, Российский морской регистр судоходства, начальник управления технической экспертизы «Переработка



требований Регистра к необитаемым подводным аппаратам».

Выступления продолжил **Н.Т. Линчик**, ООО «Экран», заместитель генерального директора, «Особенности антропогенных факторов угроз морским подводным трубопроводам и подводным объектам и существующие отечественные технологии снижения угроз».

А.Т. Гургенидзе, ФГАОУ ВО «СПбПУ», инженер, эксперт-консультант, представил работу-Универсальный робототехнический комплекс мониторинга акваторий и подводных объектов «Морена».

В.Ю. Занин, АО «НПП «ПТ «Океанос», Советник генерального директора, представил доклад «Отсутствие инвестирования в морскую робототехнику со стороны естественных монополий как причина убытков естественных монополий».

Д.Р. Воейков, ООО «АКОРД-Технолоджи», Генеральный директор рассказал о бесконтактном наружном техническом диагностировании подводных трубопроводов.

В заключении официальной части конференции **А.А. Пащенко**, главный редактор журнала «Морская наука и техника», сообщил о дальнейшем развитии журнала МЭС и поблагодарил участников за взаимодействие и сотрудничество.

В ходе работы научно-практической конференции заслушаны и обсуждены 24 доклада и сообщения. Основное внимание уделено обсуждению проекта ФЗ «О морских нефтегазовых объектах и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и актуальных вопросов безопасности морских подводных трубопроводов и объектов в современных условиях.

Редакция МНТ



В АНАЛИТИЧЕСКОМ ЦЕНТРЕ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ СОСТОЯЛАСЬ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МЭС

Научно-практическая конференция прошла 11 декабря 2025 года в Аналитическом центре при Правительстве Российской Федерации.

Основная тема конференции: деятельность МЭС с учетом проекта ФЗ «О морских нефтегазовых объектах и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

На конференции было зачитано приветственное слово помощника Президента России, председателя Морской коллегии Николая Патрушева.

«Приветствую участников научно-технической конференции «Морская наука и техника. Безопасность подводных трубопроводов и объектов».

Для обеспечения экономического суверенитета России, развития ее морского потенциала крайне важно уделять особое внимание научным исследованиям в области освоения Мирового океана, появлению новых технологий.

Изучение и использование морских ресурсов не возможно без решения вопросов безопасного функционирования трубопроводов и других объектов морской подводной инфраструктуры, их качественного строительства, обслуживания и ремонта. В этой связи необходимо делать акцент на внедрении технологии искусственного интеллекта, позволяющей в автономном режиме обнаруживать, классифицировать и сопровождать подводные объекты, активнее использовать безэкипажные морские системы и морскую робототехнику.

Полагаю, что профессиональный диалог и обмен опытом среди специалистов, задействованных в данной сфере, будет способствовать принятию дополнительных мер, направленных на развитие морской науки и техники, совершен-



Делегаты МЭС



ствование производственной кооперации в нефтегазовом секторе, разработку и внедрение новых решений в области эксплуатации подводных объектов.

Желаю всем участникам и организаторам конференции плодотворной работы, конструктивного диалога и эффективного взаимодействия! Всего вам самого наилучшего!

Были рассмотрены вопросы:

1. Нормативно-правовое регулирование безопасности морских нефтегазовых объектов - проект ФЗ «О морских нефтегазовых объектах и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

2. Обсуждение результатов научно-практической конференции «Безопасность морских подводных трубопроводов и объектов» и симпозиума по морскому сотрудничеству в Китае.

3. Управление жизненным циклом морских нефтегазовых объектов на основе риск-ориентированного подхода.

4. Морские подводные технологии и робототехника в обеспечении безопасности и управлении жизненным циклом морских подводных объектов на основе риск-ориентированного подхода.

В конференции приняли участие ведущие компании и институты отрасли и Государственные органы:

Комитет по обороне и безопасности Совета Федерации, Комиссия РАН по техногенной безопасности, Ростехнадзор, Министерство промышленности и торговли Российской Федерации, ФАУ Российской морской регистр судоходства (РМРС), ПАО «Лукойл», ПАО «Газпром», «ОСК», Северсталь, НПЦ «Самара», ООО «Экран», НПЦ «Нефтегаздиагностика», НПП «ИНТЭЛ», «Акорд-Технологии», «ЦНИИ «Курс», РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, РГГУ им С. Орджоникидзе, НИЦ «НиР БСМ» УрО РАН, «Газпром ВНИИГАЗ», ИМАШ РАН, НПС «РИСКОМ» и другие.

Редакция МНТ



СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ГИДРОАКУСТИКИ – СРАВНЕНИЕ ДОСТИЖЕНИЙ, ТЕНДЕНЦИИ И ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ

(СЕРИЯ СТАТЕЙ РАСКРЫВАЮЩИХ ТЕМУ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ)

ЧАСТЬ ВТОРАЯ. ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И АНТРОПОГЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.

Гидроакустические технологии — искусственное дополнение к человеческой сенсорике которое позволяет нам «видеть шёпот глубин» и, буквально, чувствовать подводное пространство. Это открывает человечеству большие горизонты в вопросах освоения водных просторов Земли.

Исследования морей и океанов, экологический мониторинг, инженерные изыскания, обеспечение безопасности – краткое перечисление сфер применения гидроакустических технологий. Однако исходя из актуальности, рассмотрим роль гидроакустических технологий в обеспечении безопасности от злонамеренных антропогенных угроз, а именно от диверсий, вандализма, террористических актов и военной агрессии.

Гидроакустические технологии имеют несколько важных точек приложения, основные из них:

- слушать и анализировать акустические сигналы;
- мониторить толщу воды;
- мониторить толщу и определять плотности и скорости звука в многослойных донных осадках;
- мониторить поверхность дна;
- передавать/принимать информацию;
- оценивать перемещение (водной массы, относительно дна и воды);
- определять материалы (не химического состава! – ил, песок, камень, дерево, металл, типы осадков) через измерение их физической плотности и упругости.

За последние годы бурное развитие техники позволило создавать уникальные мультифункциональные гидроакустические системы, позволяющие решать различные задачи.

Задача обнаружения движущихся под водой объектов интереса имеет две основных реализации – стационарная и мобильная/быстроразвертывающаяся.

Стационарные системы имеют один существенный минус – они сами являются целью с «фиксированными координатами» и понятными методами их поражения/выведения из строя. Однако, их применение вполне оправдано при построении эшелонированной системы обнаружения.

Мобильные/быстро развертываемые комплексы сложнее в реализации и, до определенного момента



Линчик Николай Тамазович - заместитель генерального директора ООО «Экран»

развития технологий, были слишком дорогие. Однако современные решения показывают очень хорошее соотношение функционал/стоимость и результаты их применения.

КРАТКИЙ ОБЗОР

Система Sea Spear¹, разработки компании Ultra Maritime. Система оснащена большим количеством пассивных датчиков, автоматически разворачиваются создавая высокопроизводительную матрицу с широкой апертурой. Может разворачиваться, как с судов, так и со стационарных платформ.

Мобильность, удобство обслуживания, применима для использования на различных глубинах. В систему включен искусственный интеллект для обработки тактических данных для мониторинга, обнаружения и идентификации угроз. Информация обрабатывается «на борту» и может передаваться по гидроакустическим каналам связи.

Отдельно отметим гидроакустические буи (Sonobuoys, технология DIFAR - Directional Frequency Analysis and Recording) этой же компании - Ultra Maritime. Как правило, буи сбрасываются с носителя (судна или летательного аппарата) и образуют разнесённую сеть (немассивную систему), что позволяет:

- оперативно (за 10 мин.) снимать температурный профиль толщи воды;
- определять координаты (грубое начальное пеленгование на протяжении от 1 до 6 часов) движущейся одной или нескольких подводных целей.

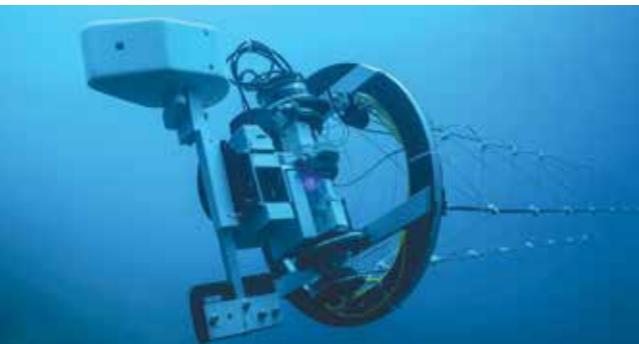


Рис.1 Система Sea Spear в развернутом положении



Рис.2 Система Sea Spear в процессе развёртывания

С учетом развития нейросетевых технологий оператор, используя двустороннюю радиосвязь, сможет управлять сетью данных устройств каждым по отдельности или всеми сразу, изменяя режимы работы и получая информацию в режиме реального времени.

Основой данной технологии является векторный датчик, который измеряет не только скалярную величину — акустическое давление (P), но и векторную величину — скорость колебания частиц (V) воды в точке приёма. Направление колебания частиц воды (акустический вектор скорости) совпадает с направлением на источник звука. Сравнивая фазу сигнала давления и сигналов о компонентах скорости (по разным осям), можно определить пеленг на источник в горизонтальной плоскости.

Современные исследования и разработки ведутся в области создания фазированных решёток, каждый элемент которой является векторным датчиком. Это так называемые векторные решётки. Они объединяют преимущества векторного приёма (компактность на низких частотах, однопунктовое пеленгование) с преимуществами решёток (высокое разрешение, помехозащищённость).

Похожий принцип применяется в системе NiKA², разработанной компанией MetOcean Telematics. Буи, оснащенные гидрофонами (10 Гц – 2,4 кГц, радиус обнаружения сигнала: 9,26 км (5 морских миль) и системой спутниковой связи Iridium Certus® (до 88 Кбит/с). Программируются на определенную глубину или на перемещение в заданных границах глубин. Перемещение в толще воды регулируется пневматикой. При обнаружении и идентификации сигнала буй всплывает и передает свое местоположение и записанные данные посредством спутниковой связи.

Широко известная в прошлом система SOSUS³ (сегодня это Integrated Undersea Surveillance System (IUSS)) претерпела множество изменений и продолжает развиваться. Основными компонентами являются гидрофонные массивы, размещенные на разных глубинах, в том числе на оси SOFAR-каналов (Sound Fixing and Ranging Channel или Deep Sound Channel, DSC) -глубокий звуковой канал (естественный акустический волновод позволяет низкочастотным звуковым волнам в канале распространяться на тысячи километров перед рассеиванием). Подключение массивов осуществляется подводными

кабелями, которые связаны с береговыми станциями. К концу 1998 года вся береговая инфраструктура была оснащена общей конфигурацией оборудования. Расширением возможностей IUSS стала мобильная компонента SURTASS^{3,4} (Surveillance Towed Array Sensor System) - система буксируемых антенн. Это сетевая линейная система буксируемого массива пассивной и активной гидроакустики, дополняющая стационарную систему IUSS. Преимущества мобильной компоненты:

- перемещение в требуемые координаты;
- возможность приблизиться к возможным контактам и следить за ними;
- стоимость обслуживания.

Система IUSS явилась прародителем новых разработок:

- DRAPE (Deep Reliable Acoustic Path Exploitation System)⁴ основана на пассивной системе прослушивания с новой коммуникационной способностью для передачи данных. Для этого заложено использование подводных акустических модемов для передачи акустических данных, позволяя создать подводную беспроводную сеть. Компоненты системы - RAPVLA (Reliable Acoustic Path Vertical Line Arrays) установленные на значительных глубинах (где уровни фонового шума низкие) в открытом океане, получают большой сектор контроля толщи воды. Архитектура размещения данных компонентов — это морской эквивалент космических спутников. Акустические модемы позволяют передачу данных между узлами (другими гидрофонными массивами, BUV, USV, поверхностными буями), которые затем, либо отправляют данные через спутник, либо на ближайшие корабли.
- SURTASS-E^{5,6} (Expeditionary SURTASS) это модернизация классической системы SURTASS с учетом современных технологий. Является мобильным тактическим элементом глобальной системы подводного наблюдения ВМС США. Полученные акустические данные в реальном времени обрабатываются на борту и могут передаваться через спутниковые каналы связи в общую сеть, для формирования единой оперативной картины. Всё необходимое оборудование для обработки сигналов, управления и связи размещено в стандартных ISO-контейнерах, которые могут быть быстро погружены на борт корабля-носителя. Алгоритмы обработки сигналов специально настроены для борьбы с реверберацией,



Рис.3 Схема применения системы NiKA

многолучевым распространением и высоким уровнем фоновых шумов, характерных для прибрежных зон.

- SEABED SENTRY⁷. Anduril Industries запустила Seabed Sentry — AI-enabled - мобильную подводную связанный сеть узлов-датчиков для постоянного мониторинга и связи в реальном времени с применением ИИ.

Seabed Sentry состоит из мобильных автономных сенсорных узлов, которые могут обнаруживать, обрабатывать и передавать критически важные данные без зависимости от стационарной инфраструктуры. Система использует искусственный интеллект (ИИ) и развертывается автономными подводными аппаратами (L и XL-AUV) семейства Dive компании Anduril.

ЧТО ЖДАТЬ В БУДУЩЕМ?

Будущее развитие описанных выше систем базируется на внедрении новых технологий и выстраивания новых архитектур.

Задачи остаются прежние – обнаруживать и идентифицировать предметы интереса (от больших до малых размеров) на больших расстояниях – сделать всё водное пространство «прозрачным».

Новые архитектурные решения сегодня проектируются с опорой на существующие:

- каждая новая подсистема дополняет старую (интеграция в единый контур);
- элементы старой системы модернизируются/заменяются на новые с учетом будущего расширения функционала;
- алгоритмы и результаты обработки данных – это колоссальная библиотека для обучения ИИ новых подсистем.

Долгосрочные программы развития (например ONR «Ocean Acoustics»⁸) сетей фокусируются не на антенных, а на фундаментальных исследованиях в области распространения звука, предсказания среды, физической океанографии и продвинутых методов обработки сигналов. Цель – преодоление ограничений, накладываемых самой океанской средой, через лучшее её понимание и моделирование, что является задачей именно обработки и интерпретации данных.

Множество спонсируемых разработок посвящаются алгоритмам: адаптивная обработка, пространственно-временной анализ, классификация

с помощью машинного обучения, подавление помех, сжатие данных для акустических каналов.

Программа DARPA «Ocean of Things»⁹ является логическим продолжением и ярчайшей иллюстрацией данного тренда. Суть программы заключается в создание сети из тысяч дешёвых, простых с точки зрения гидроакустики датчиков (буёв), где ценность системы заключается не в качестве «железа», а в облачной аналитике больших данных, собираемых с этой распределённой сети.

Революция сейчас происходит в области алгоритмов и вычислительных архитектур, в то время как развитие собственно антенных технологий (пьезокомпозиты, векторные датчики и пр.) носит эволюционный и поддерживающий характер.

Ключевые комплексные направления развития:

1. Создание глобальных и региональных подводных акустических сетей и систем распределённого зондирования - интеграция стационарных (донных), мобильных подводных (AUV, буи, ПЛ) и мобильных надводных (БЭК, корабли, буи) гидроакустических средств в единую сеть с общим информационным полем.

Особенности:

- распределённая апертура - множество разнесённых в пространстве различных датчиков работают согласованно;
- сквозной акустический/оптоволоконный канал связи для обмена данными между узлами сети;
- единый центр обработки данных (в т.ч. облачный), где происходит сведение информации и анализ данных.

Перспективы:

- непрерывное всепогодное наблюдение за акваторией;
- сверхдальное обнаружение за счёт синтеза апертуры и глубокой обработки сигналов от разнесённых узлов;
- повышение живучести - отказ отдельных узлов не выводит из строя систему.

2. Гибридные и многокомпонентные активные системы. Переход от классической схемы (приёмник и передатчик в одной точке) в пользу систем, где один или несколько независимых передатчиков освещают акваторию, а множество распределённых при-



Рис.4 Пример архитектуры многокомпонентной распределенной сети

ёмников (на дне, AUV, буях) улавливают отражённые сигналы.

Перспективы:

- колossalное увеличение зоны контроля с одного носителя;
- повышение скрытности носителей-приёмников - не излучают;
- устойчивость к средствам перехвата, так как приёмники пассивны, а передатчик может использовать сложные LPI-сигналы (с низкой вероятностью перехвата).

3. Интеграция гидроакустики с неакустическими методами обнаружения и системами - создание комбинированных систем, где данные гидролокации дополняются информацией из других физических полей.

Дополнительные компоненты:

- магнитометры для окончательной идентификации и классификации подводных целей (особенно ПЛ);
- оптические/лидарные системы для идентификации в приповерхностном слое и на мелководье с высоким разрешением;
- спутниковые данные для обнаружения поверхностных проявлений;
- гидрофизические датчики для построения точных моделей звукопроводности.

Перспективы:

- резкое снижение вероятности ложной тревоги;
- всепогодность и непрерывность наблюдения;
- получение комплексного портрета цели и среды.

4. Применение искусственного интеллекта и больших данных на всех этапах обработки информации - внедрение машинного обучения и глубокого обучения не только для классификации, но и для управления системами, прогнозирования распространения звука и управления работой сенсоров.

Решаются следующие задачи:

- автоматическая классификация целей (распознавание по акустическому портрету) на основе нейросетевых алгоритмов;
- адаптивное планирование миссий для АНПА на основе прогнозных моделей акустических полей;
- интеллектуальное сжатие и фильтрация данных для передачи по узкополосным акустическим каналам;
- цифровые двойники акустической среды для моделирования и оптимизации работы систем в реальном времени.

5. Развитие автономных носителей, как интегрированных платформ для развёртывания гидроакустических систем и комплексов.

Автономные носители перестают быть просто носителями оборудования, а становятся интеллектуальными мобильными узлами сетевой системы, способными на адаптивное поведение.

Компоненты:

- собственные гидроакустические комплексы на борту;
- акустические модемы для сетевого взаимодействия;

- энергоэффективные двигатели и системы навигации (без GPS);
- бортовая интеллектуальная система для принятия решений (следовать за целью или детально обследовать аномалию и т.д.).

Перспективы:

- масштабируемость и гибкость развёртывания систем;
- возможность работы в запретных для человека зонах;
- создание роевых систем для синхронного зондирования.

6. Переход к программно-определенным и открытым архитектурам — создание гидроакустических систем, где ключевые функции реализуются программно на универсальных вычислительных платформах, что позволяет обновлять и модернизировать систему без или с минимальным количеством замены «железа».

На основании обзора института военных исследований (Institute for Defence Analysis) министерством обороны США сделан вывод о необходимости принятия ряда мер в целях экономии финансовых средств и ускорения внедрения технологий, а именно:

- прекратить практику разработки ЭВМ для военного ведомства «с нуля»;
- принять концепцию COTS (Commercial Off-The-Shelf), допускающую применение в системах военного назначения готовых комплектующих и программного обеспечения коммерческого назначения;
- внедрить в разработку вычислительных систем военного назначения принцип «открытой архитектуры», позволяющий вводить в существующие системы новые структурные элементы, в том числе изготовленные по коммерческим стандартам.

Будущее гидроакустики — это сетевые, интеллектуальные, гибридные и распределённые системы, в которых сами гидроакустические технологии становятся одним из элементов более широкого контура информационного превосходства в подводной среде. Развитие определяется не только прогрессом в отдельных компонентах, сколько их синергией под управлением передовых алгоритмов.

ИСТОЧНИКИ:

1. <https://umaritime.com/>
2. <https://metocean.com/>
3. <https://www.usni.org/magazines/naval-history-magazine/2021/february/66-years-undersea-surveillance>
4. <https://www.navylookout.com/listening-to-the-ocean-the-secretive-enablers-in-the-underwater-battle/>
5. <https://www.crsreports.congress.gov>
6. <https://navy.mil/>
7. <https://www.marineinsight.com/shipping-news/anduril-launches-ai-based-undersea-sensor-network-for-real-time-communication/>
8. [https://www.onr.navy.mil/en/Science-Technology/Departments/Code-32/All-Programs/ocean-battlespace-sensing-322/ocean-acoustics](https://www.onr.navy.mil/en/Science-Technology-Departments/Code-32/All-Programs/ocean-battlespace-sensing-322/ocean-acoustics)
9. <https://www.darpa.mil/program/ocean-of-things>



КОМПЛЕКС ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ КОНТРОЛЯ ПОДВОДНОГО ПРОСТРАНСТВА

**ДИРЕКТОР НАПРАВЛЕНИЯ ГРАЖДАНСКОГО СУДОСТРОЕНИЯ АО НПП «ИНТЕЛ»
АЛЕКСЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ ТАРАН.**

Современные реалии и события последних лет показали жизненно важную необходимость в обеспечении комплексной защиты морских трубопроводных систем.

Защита трубопроводных систем, терминалов, платформ и гидротехнических сооружений это огромный комплекс организационно-технических мероприятий. Одним из элементов которого является система обнаружения подводных угроз со стороны боевых пловцов, АНПА, ТНПА.

Результативность имеющихся гидроакустических систем (ГАС) имеет ряд ограничений, обусловленных различными типами гидрологии моря, вертикальной скоростью распространения звука в воде, высоким разнообразием реверберационных помех, препятствующих эффективной работе данных устройств и не смотря на это гидроакустика является наиболее эффективным средством обнаружения угроз.

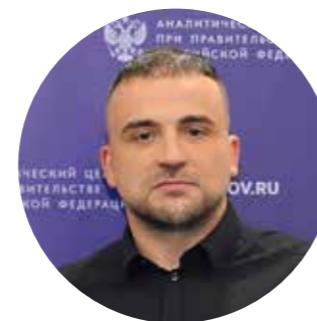
Для решения задачи по обеспечению защиты акватории предлагаем создание специализированного комплекса технических средств контроля подводного пространства (КТСК) вокруг охраняемых объектов (морских платформ, подводного оборудования, трубопроводов, кабелей специальной связи и т.п.).

Состав КТСК (базовая комплектация):

- Аппаратура поста контроля, расположенная в защищенном месте на берегу;
- ГАС кругового обзора. Малогабаритные гидроакустические средства обнаружения нарушителей ближнего действия (ГАСО) в основу



Комплекс технических средств контроля подводного пространства



Комплекс технических средств контроля подводного пространства

которыхложен принцип импульсной гидролокации. ГАСО позволяет строить протяжённые рубежи за счет необходимого количества малых недорогих модулей.

Дополнительно (по согласованию с заказчиком):

- Гидролокаторы бокового обзора, для периодического/контрольного обследования дна и подводной инфраструктуры;
- ГАС секторного обзора.

Аппаратура поста контроля включает в себя:

- Информационно-вычислительный комплекс (ИВК) состоящий из информационно справочной системы и автоматизированного рабочего места оператора. ИВК управляет работой ГАС. Производит обработку данных поступающих от ГАС в единое информационное поле. Продолжает автоматическую фиксацию новых объектов в зоне контроля. Формирует сигналы тревог;
- Устройство дистанционного питания;
- ГАС кругового/секторного обзора.

Устанавливается стационарно в придонной области непосредственно в акватории и обеспечивает:

- Непрерывный круговой обзор подводного пространства на дальностях 900 м;
- Непрерывный секторный обзор на углах 45-90 градусов с дальностью обнаружения до 600 м;
- Расстояние от поста контроля до антенн до 10 км.;
- Глубина стационарной установки антенн – до 60 м.

Перспективный комплекс технических средств контроля подводного пространства (КТСК) позволит решать следующие задачи:

- Прием и ввод информации о наличии в запретной (закрываемой) зоне малоразмерных целей, в том числе управляемых необитаемых подводных аппаратов, людей и морских животных;
- Автоматический контроль технического состояния выносной и береговой частей комплекса технических средств контроля подводного пространства (КТСК) и автоматизированная диагностика неисправностей и отказов с подробностью до типового элемента замены (ТЭЗ). Должен быть обеспечен вывод информации о результатах контроля и результатах диагностики на индикаторную картину оператора;
- Автоматическое архивирование информации, получаемой от источников контроля и обнаружения в запретных (закрываемых) зонах людей и морских животных, о режимах работы КТСК и техническом состоянии аппаратуры КТСК с обеспечением получения твердой копии результатов архивирования, а также ее перенос на переносные носители;
- КТСК должен обеспечивать возможность автоматического обнаружения целей с выдачей звукового и светового сигналов (тип и интенсивность сигнала уточняется Заказчиком);
- Автоматическое сопровождение обнаруженных целей и выдачу формуляров целей потребителю информации;
- Передача данных в режиме реального времени в центр принятия решений;
- Обеспечение непрерывной работы в течение заданного времени в любую погоду и при любом состоянии воды.

Применение гидролокаторов бокового обзора ГБО:

- Для планового обследования дна и подводной инфраструктуры;
- Для контрольного обследования в случае обнаружения подводных объектов в зоне контроля.

Гидролокаторы бокового обзора:

- Рабочие частоты 100 – 700 кГц;
- Разрешение по дальности 1 - 8 см;
- Наклонная дальность 120 – 1000 м.
- Рекомендованные глубины в зависимости от частоты от 10 до 200 м.



Применение гидролокаторов бокового обзора



Аппаратура поста контроля и ГАС кругового/секторного обзора

КТСК позволит обеспечить:

- Решение задачи обнаружения и препятствия проникновения в охраняемую зону малоразмерных целей при различных условиях;
- Автоматическое обнаружение целей с выдачей звукового и светового сигналов;
- Автоматическое сопровождение обнаруженных целей и выдачу формуляров целей потребителю информации;
- Автоматическое архивирование информации;
- Высокая скорость обновления карты тактической обстановки;
- Передача данных в режиме реального времени в центр принятия решений;
- Обеспечение непрерывной работы в течение заданного времени в любую погоду и при любом состоянии воды.

Основными достоинствами комплекса являются:

- Надежность системы охраны периметра за счет применения комбинированного набора средств обнаружения проникновения в охраняемую зону малоразмерных целей;
- Легкое и быстрое изменение конфигурации в зависимости от решаемых задач;
- Снижение затрат на обслуживание составных частей КТСК;
- Небольшие массогабаритные характеристики составных частей КТСК;
- Составные части комплекса имеют комбинированную систему питания, обеспечивающую непрерывную работу.



ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ, НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВТД, С ПРИМЕНЕНИЕМ ПАК МТМ-ГРАДИЕНТ

Воейков Денис Романович

Генеральный директор ООО «АКОРД-Технолоджи»
denis.voeikov@acord-technology.com

Колесников Игорь Сергеевич

Технический консультант, автор изобретения
igor@igsat.com

Концов Роман Валерьевич

к.т.н., Инженер-конструктор ООО «АКОРД-Технолоджи», info@acord-technology.com

Пивоваров Михаил Михайлович

редактор ООО «АКОРД-Технолоджи»
pivovarov.mm@yandex.ru

Трубопроводы играют важную роль в нефтегазовой, химической, атомной и других отраслях промышленности. Однако со временем под влиянием разных факторов трубы подвергаются износу, коррозии и другим повреждениям, что может привести к утечкам, авариям и значительным экономическим потерям. Для обеспечения безопасной эксплуатации и эффективной работы трубопроводной системы необходимо предупредить риск возникновения аварий, а для этого своевременно оценивать фактическое состояние трубопроводной системы. Регулярное техническое диагностирование трубопроводов (мониторинг) позволяет выявить потенциальные зоны риска, определить критерии перехода трубопровода в предельное состояние в этих зонах, динамику изменения несущей способности трубопровода, и на основе обоснованных заключений выработать рекомендации по продлению сроков безаварийной работы, в том числе определить критерии максимально допустимых нагрузок на трубопровод при фактических режимах работы.

Кроме того, мониторинг состояния объектов повышенной опасности, к которым относятся не-



Рис.1. Горный участок газопровода

ЗОНА ПОВЫШЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ НДС
В моменте пиковые продольные напряжения достигают 70-75% Gt.

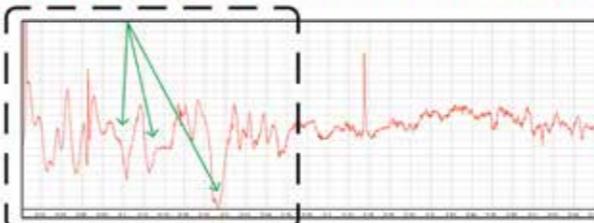


Рис.2 Относительное распределение градиентов полей механических напряжений, действующих в продольном направлении

дов-дефектоскопов, проведение ВТД невозможно или затруднено из-за операционных и эксплуатационных особенностей. Ими могут выступать отсутствие рабочего давления, недостаточная скорость движения продукта, непроходные сечения, в том числе связанные со шлаками и шламами, особенности геометрии, старые трубопроводные системы с подкладными кольцами, неисправность камер запуска/приема поршня и др. Особый случай – проведение ВТД на морских подводных трубопроводных системах, сопровождаемое сопутствующими рисками, где в итоге издержки иногда сопоставимы со стоимостью строительства нового трубопровода.

Очевидно, что техническое диагностирование трубопроводов, где проведение ВТД затруднено или невозможно, до сих пор остается трудоемкой и проблемной задачей. Общепринятый способ диагностирования таких трубопроводов – проведение выборочного шурфования и неразрушающего контроля в 2 шурфах на 1 км и дальнейшая интерполяция полученных результатов на оставшуюся часть трубопровода. Выбор мест для шурфования при таком подходе определяет оператор трубопровода. В случае, если трубопровод никогда не обследовался и есть риск возникновения опасного (критического) дефекта при неизвестной плотности распределения дефектов, то данный подход не

обеспечивает необходимый уровень достоверности, поскольку фактическое техническое состояние определяется только для 1% длины трубопровода (2 шурфа*5 м = 10 метров из 1000м, что составляет 1%). Выводы о безопасности оставшихся 99% длины трубопровода делаются на основе расчетных моделей. Понятно, что для полноценного обследования трубопровода таким способом с уровнем достоверности 95 - 97% необходимо сплошное его вскрытие, полное снятие изоляции, зачистка и подготовка поверхности к проведению неразрушающего контроля, проведение самого контроля, восстановление изоляции и обратная засыпка в траншею. Разумеется, это невозможно по причине чрезвычайной стоимости таких работ.

Предлагаемая система МТМ-Градиент позволяет проводить наружное обследование трубопровода целиком без вмешательства в его работу путем пространственного перемещения прибора вдоль оси трубопровода, с целью определения градиентов магнитного поля металла для дальнейшей камеральной обработки. У системы МТМ-Градиент отсутствуют требования к проведению шурфования, диагностика осуществляется в штатном режиме работы трубопровода без дополнительных возбуждающих сигналов и сторонних полей, а также без требований к минимальному давлению в трубопроводе, движению продукта, установке дополнительных технологических устройств.

Техническое диагностирование системой МТМ-Градиент позволяет без контакта с трубопроводом получить данные о распределении градиентов магнитного поля, которые отражают фактически действующие механические напряжения, обусловленные как наличием разных групп дефектов, так и влиянием внешних нагрузок. Для морских подводных трубопроводов применение ПАК МТМ-Градиент наиболее ценно, так как безопасность морских подводных трубопроводов определяется внешними воздействиями в условиях подводных течений, неровностью морского дна, потенциальными размывами грунта и другими постоянными и переменными факторами.



Рис. 3 Коррозия и механические дефекты подтверждены в шурфе, вскрытом по результатам МТМ-Градиент как аномалия, обусловленная изменением кольцевых механических напряжений



Рис. 4 Аномалии кольцевых напряжений, обусловленные дефектами различной природы на водоводе

Единственным условием для проведения обследования ПАК МТМ-Градиент является знание о фактическом местоположении трубопровода и нахождение носителя ПАК над осью трубопровода с минимальными отклонениями от трассы. В случае отклонения сигналов магнитного поля от базовых уровней фиксируется аномалия. Любые зоны концентрации механических напряжений, обусловленные действием сил в кольцевом или продольном направлении, идентифицируются на основе градиентов магнитного поля в соответствующих плоскостях. Это позволяет проводить оценку степени соответствия фактических значений механических напряжений критериям предельных состояний, определяемых свойствами материала трубопровода. Безопасное рабочее давление в аномальной зоне обусловлено действием кольцевых напряжений, а значительное отклонение величин в продольном направлении позволяет охарактеризовать наличие изгибных и сдвиговых напряжений – напряженно-деформированного состояния (НДС).

Отметим, что требования к оценке механических напряжений и общего напряженно-деформированного состояния на трубопроводах, в том числе морских, присутствуют как в зарубежной, так и в отечественной нормативной базе. Расчеты параметров безопасности трубопроводов в области аномалий магнитного поля, выявленных ПАК МТМ-Градиент, подтверждались независимыми экспертными организациями. Рекомендации в технических отчетах по итогам обследования позволяют наиболее рационально спланировать дальнейшие ДТОиР.

По форме сигналов и типам преобладающих напряжений ПАК МТМ-Градиент позволяет охарактеризовать аномалию, как проявление особенностей металла разной природы 7 типов, сосредоточенных в одной зоне, что позволяет более точно оценить уровень механических напряжений, охарактеризовать риски, рассчитать параметры безопасной эксплуатации и определить место наиболее срочного ремонта.

Магнитометрами «КОРД», разработанными ООО «АКОРД-Технологии» для ПАК МТМ-Градиент, вы-

полнена диагностика уже более 1500 км подводных и 600 км сухопутных трубопроводов как в РФ, так и зарубежом. Многие из них не подлежали ВТД. Например, в 2025 году в одном из обществ ПАО «Газпром» в РФ ПАК МТМ-Градиент успешно были обследованы участки газопроводов, расположенных в сложных горно-геологических условиях, подверженных оползневым процессам.

Результаты обследования помогли идентифицировать места с наибольшей концентрацией продольных напряжений, вызванных влиянием оползней и подвижек грунта (Рис. 1,2). Кроме того, результаты МТМ-Градиент верифицировались на аномалиях, обусловленных действиями кольцевых напряжений, вызванных изменением толщины стенки из-за наличия коррозионных и механических дефектов (Рис.3).

Применение ПАК МТМ-Градиент, согласно Спецификации, возможно на всех ферромагнитных трубопроводах вне зависимости от типа продукта, включая газообразные вещества, жидкости, смешанные продукты, пульпы. Результаты верификации в шурфах некоторых из аномалий, выявленных на действующем водоводе в Средней Азии (Казахстан), показаны на рис. 4. Достоверность результатов диагностики, в частности вероятность правильной идентификации (POI) и корректность ранжирования аномалий по категории опасности, была подтверждена заказчиком на уровне 97,5%.

Различные модификации магнитометров «КОРД» и ПАК МТМ-Градиент позволяют проводить диагностику и мониторинг 100% длины трубопровода: от больших глубин под водой с применением ТНПА, до труднодоступных заболоченных или горных участков с применением БПЛА. Такое сплошное обследование (без пропусков и слепых зон), в сочетании с высокими показателями достоверности результатов, значительно снижает операционные и эксплуатационные затраты операторов как в среднесрочной, так и в долгосрочной перспективе, обеспечивая своевременную оценку технического состояния и безопасную эксплуатацию трубопроводов.

ООО «АКОРД-ТЕХНОЛОДЖИ»

Российская компания, созданная в 2020 году специалистами с более чем 20-летним опытом на российском и международном рынках услуг в области промышленной безопасности и бесконтактной магнитометрической диагностики нефтегазопроводов, в настоящее время оказывает услуги по диагностике ферромагнитных трубопроводов с самыми высокими показателями эффективности и достоверности результатов не только в России, но и в мире



МТМ-Градиент

На основании потребностей рынка в обеспечении безаварийной работы не подлежащих ВТД и сложных в диагностике трубопроводов был разработан, запатентован и внедрен Метод Томографии Магнитных Градиентов (далее МТМ-Градиент)

МТМ-Градиент позволяет на основе удаленной регистрации магнитных градиентов в штатном режиме эксплуатации трубопровода выявлять и определять зоны концентрации механических напряжений, сопряженные с наличием дефектов или напряженно-деформированным состоянием, и напрямую оценивать фактические параметры безопасности трубопровода

Для записи-регистрации градиентов магнитного поля применяются высокоеффективные сканеры-магнитометры «КОРД» собственной разработки



Сухопутный
магнитометр
АПК «КОРД ГБС-1»



Подводный
магнитометр
АПК «КОРД ГБС-2»

Области применения

МТМ-Градиент подходит для всех линейных ферромагнитных трубопроводов (трубные стали, чугуны, высокопрочные чугуны с шаровидным графитом, преднапряжённый железобетон) вне зависимости от способа их заложения (над/на/подземные/подводные) и особенно хорошо зарекомендовал себя для технического диагностирования тех участков трубопроводов, где затруднено шурфование (водные переходы, заболоченная местность, трубопроводы морской прокладки)



Инспекция сухопутных участков
выполняется операторами при
движении вдоль оси трубы



На глубинах от 15 метров до 3 км
используется АПК «КОРД ГБС-2»,
установленный на ТНПА



На глубинах от 2-х до 15 метров АПК
«КОРД-М» применяются модификации с
буксируемым подводным комплексом
или пропеллерным гидроскутером

РАЗВИТИЕ МОРСКИХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ГРАЖДАНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ В РОССИИ И МИРЕ

ФГУП «Крыловский государственный научный центр»

(СЕРИЯ СТАТЕЙ РАСКРЫВАЮЩИХ ТЕМУ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ
ГРАЖДАНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ В РОССИИ И МИРЕ)

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ. СОЗДАНИЕ, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ МОРСКИХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ В ПОСЛЕДНИЕ НЕСКОЛЬКО ДЕСЯТИЛЕТИЙ В МИРЕ.

Российская Федерация, являясь государством с протяженной морской границей и большим числом морских портов на трех океанах, уделяет особое внимание развитию морской деятельности. Морской доктрины Российской Федерации, утв. Указом Президента Российской Федерации от 31.07.2022 № 512, создание и применение морских робототехнических комплексов утверждено как одно из приоритетных направлений для обеспечения выполнения задач в следующих областях:

1. Эффективное функционирование и развитие морских трубопроводных систем по транспортировке углеводородного сырья, в том числе добываемого на континентальном шельфе РФ.

2. Морские научные исследования, направленные на получение системных знаний о Мировом океане, его биологической продуктивности, минеральных ресурсах и возможности их использования, а также о природных и техногенных процессах, происходящих на его дне, в недрах, водной толще, на поверхности в интересах устойчивого развития и укрепления национальной безопасности Российской Федерации, снижения возможного ущерба от морских природных и техногенных катастроф.

3. Обеспечение и создание условий для эффективного осуществления морской деятельности в:

- создании нового конкурентоспособного облика судостроительной промышленности Российской Федерации, связанного с развитием и производством МРТК гражданского назначения;
- создании, развитии и оснащении морских аварийно-спасательных служб, поисково-спасательных и аварийно-спасательных формирований современными МРТК, оснащенными средствами поиска и спасания на море.

Кроме того, морские робототехнические комплексы как инструменты осуществления морской деятельности могут способствовать выполнению целого ряда иных задач в рамках направлений развития морской деятельности, предусмотренных Морской доктриной РФ.

В обеспечение решения вышеуказанных приоритетных задач, Министерством промышленности и торговли совместно с ФГУП «Крыловский государственный научный центр» в 2025 году была инициирована и поставлена научно-исследовательская работа «Системное исследование уровня готовности технологий и производств в интересах создания морских робототехнических комплексов различного назначения» (далее - НИР).



Рисунок 1 – Советский ТНП «Манта» 1968-1971 гг.
с техническим зренiem и системой целеуказания
по телевизионному экрану

Основными целями работы является системное исследование путей и способов массового создания широкой номенклатуры морских робототехнических комплексов, а также системное исследование уровня готовности технологий и производств в интересах создания безэкипажных катеров гражданского назначения.

В рамках работы решаются следующие задачи:

- Выполнение анализа и систематизация информации о разработках и опыта применения по назначению отечественных и зарубежных МРТК гражданского назначения;
- Формирование структуры и методики формирования обобщенных моделей применения БЭК в составе разнородных МРТК гражданского назначения;

- Формирование структуры общих функциональных и технических требований к основным и критически важным составным частям БЭК (модулям, узлам, агрегатам, функциональным подсистемам) с учетом их унификации;
- Разработка план-проспекта методического обеспечения оценки уровня готовности отечественных технологий и производств основных составных частей БЭК в составе разнородных МРТК гражданского назначения;
- Разработка требований к альбому типовых компоновочных решений по составным частям БЭК с учетом обобщенных моделей применения;
- Разработка методики технико-экономической

оценки стоимости жизненного цикла БЭК в составе разнородных МРТК гражданского назначения в соответствии с обобщенными моделями применения.

Анализ мирового опыта применения МРТС типа БЭК показал, что выделение, систематизация и классификация сфер применения (назначений) МРТС типа БЭК строго не детерминирована и опирается на совокупность следующих факторов:

- объект и предмет проведения исследований, т.е. набор измеряемых показателей различных сред (водной, воздушной и т.д.) и собираемых при помощи МРТС данных;
- область дальнейшего применения собранных данных: для каких целей проводятся измерения (например, батиметрия в рамках научных исследований, батиметрия на стадиях предпроектных работ и строительства объектов и инфраструктуры в акватории, батиметрия для целей картографирования и судоходства и т.д.) и кто будет являться потенциальным пользователем/потребителем собранной и обработанной информации.

Исследование в рамках НИР проводится по комплексной методике, объединяя кабинетные методы сбора и анализа открытой информации (первоначальных и вторичных данных аналитической информации), а также качественные методы (проведение интервью с участниками отрасли и другие методы), обеспечивающие интерпретацию и верификацию данных.

Для разработки темы использовались следующие исходные данные:

- отраслевые документы стратегического планирования (государственные и корпоративные);
- нормативно-технические документы (ГОСТ, правила и др.);
- патентные исследования;
- отраслевые аналитические отчеты;
- данные зарубежных и отечественных производителей и разработчиков МРТК гражданского назначения, использующих БЭК;
- данные регуляторов отрасли и отраслевых ассоциаций;
- публикации научного и научно-прикладного характера в российских и зарубежных изданиях;
- публикации деловых и отраслевых СМИ;
- экспертные интервью с разработчиками/производителями БЭК, текущими и потенциальными эксплуатантами БЭК для гражданских нужд, отраслевыми экспертами.

В научно-исследовательской работе в качестве объекта исследования рассмотрены морские робототехнические комплексы (МРТК) гражданского назначения, использующие в своем составе в качестве морского робототехнического средства (МРТС) безэкипажные катера – как в виде единственного типа МРТС, входящего в МРТК, так и совместно с иными типами МРТС: необитаемыми подводными аппаратами (АНПА/ТНПА) и беспилотными летательными аппаратами (БПЛА). По типу исполнения рассматриваемые МРТК относятся к мобильным МРТК (МРТК М).

При этом, поскольку катера являются одним из типов маломерных судов, при анализе отечественного и зарубежного опыта и практики применения с учетом Правил классификации и освидетельствований маломерных судов Российского морского регистра судоходства [], в том числе для формирования каталогов

существующих зарубежных и отечественных решений, а также при анализе случаев и ситуаций фактического применения, рассматривались БЭК, длина которых не превышает 20 метров, и не анализировались крупнотоннажные суда, на которые установлены системы автоматизированного судовождения.

СОЗДАНИЕ, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ МОРСКИХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ В ПОСЛЕДНИЕ НЕСКОЛЬКО ДЕСЯТИЛЕТИЙ В МИРЕ ЯВЛЯЕТСЯ РЕЗУЛЬТАТОМ СЛОЖЕНИЯ ДЕЙСТВИЯ НЕСКОЛЬКИХ ГЛОБАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ: ЭКОНОМИЧЕСКИХ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ

После завершения Второй мировой войны происходил процесс глобализации мировой экономики, связанный с углублением экономических связей между странами, что привело к увеличению торговли, инвестиций и миграции рабочей силы [2], переходу капиталов, формированию транснациональных корпораций, росту взаимозависимости стран мира, а также проявилось в ускоренном распространении и экономическом влиянии технологий [3] и росте ВВП (в 10 раз с 1945 по 2024 г. [4]).

Следствием этих процессов стало развитие морской деятельности, выраженное прежде всего в развитии морской торговли и ее инфраструктуры (терминалы морских портов, фарватеры, морские и речные каналы и др.), т.к. морские перевозки являются наиболее экологически безопасным и экономически эффективным методом коммерческих перевозок. Расширение глобальных цепочек создания стоимости и рост глобализованного производства, в том числе обрабатывающего, требуют перемещения большого количества сырья и полуфабрикатов, готовой продукции. Возможность получать ресурсы от разных поставщиков позволило создать эффективную международную систему морских перевозок, которая в последние десятилетия обеспечивала рост морской торговли.

С 1970 года по настоящее время количество тонн морских грузов, перевозимых каждый год, на каждого жителя мира удвоилось с 0,7 тонны до 1,4 тонны. По данным ООН, около 80 % мирового товарного оборота перевозится морем. С 1983 по 2022 год объемы торговли контейнерами ежегодно увеличивались на 7 % [5]. На 2024 год морская торговля обеспечивалась работой более 50 000 торговых судов. Штатный состав для обслуживания данного флота составлял более миллиона моряков. В период с 1990 по 2020 год объемы морской торговли увеличились более чем вдвое и достигли 10,65 млрд тонн [6]. Ожидается, что дальнейший среднегодовой темп роста мировой морской торговли составит 5,19 % до 2029 года [7]. Такое развитие морской торговли и ее инфраструктуры – гидротехнических сооружений портовых терминалов, морских каналов и фарватеров и др. потребовало значительных затрат труда и инвестиций финансовых на их создание, эксплуатацию и проведение обслуживания.

Вторым важным направлением морской деятельности в последние десятилетия стало активное освоение ресурсов Мирового океана, как в части биологических ресурсов (рыба и морепродукты), так и минеральных (включая добычу нефти, газа на континентальном шельфе), и энергетических (развитие



Рисунок 2 – Первый отечественный МРТС типа БЭК современного типа – Тетис Про Калан, 2013 г.

ветряных и приливных электростанций в прибрежных зонах). Оно связано с ростом населения в мире с 2,5–2,6 млрд человек в 1950 г. до 8,1 млрд в 2024 г. [8], развитием автомобилизации и энергопотребления в условиях роста экономики и промышленного производства. Так, развитие добычи нефти и газа с морских буровых установок в 1950-х годах сформировало новый рынок морской офшорной деятельности, который к 2020-м годам обеспечивал свыше 29 % мировой добычи нефти [9]. Доля открытых месторождений на шельфе в общем объеме мировых открытых ежегодно растет, составляя около 60 % в 2010-х годах и около 73 % в 2020-х годах [10].

Важнейшими технологическими факторами, оказавшими влияние на создание и развитие МРТК, стали развитие информационных технологий, электроники и смежных с ними технологий разработки программного обеспечения и автоматизированных систем управления. Цифровая трансформация, обеспеченная экспоненциальным ростом компьютерных вычислений, после появления массовых микропроцессоров в начале 1970-х гг. [11] обеспечила линейный прогресс мировой промышленности [12]. Данный процесс сказался и на морской деятельности, где также было реализовано множество цифровых решений, обеспечивающих качественный рост технических и эксплуатационных решений, повышение эффективности экономической деятельности. Современные технологии в электронике позволили создать надежные изделия и системы на основе новейших датчиков, микропроцессоров, средств связи и аккумуляторов, которые обеспечили в свою очередь возможность создания мощных программно-аппаратных комплексов для интеллектуализации систем управления, создания компактных и точных приборов для полезной нагрузки с низкой энергоемкостью. Широкополосные, в том числе спутниковые (VSAT) и сотовые каналы связи, WiFi/WiMax и др. с низким потреблением энергии и высокой скоростью передачи данных, создали новые возможности удаленного управления необитаемыми судами и передачи данных. Создание все более мощных вычислительных систем и улучшение характеристик электронных компонентов сформировало технологическую основу для создания МРТС.

Кратное увеличение объемов глобальной морской деятельности, включая морскую торговлю и функционирование ее инфраструктуры, развитие офшорной добычи углеводородов, добычу морских биоресур-

сов, происходят в мире на фоне нарастающего демографического кризиса, связанного со старением населения и сокращением рождаемости в развитых странах и крупнейших экономик Азии (Китай, Индия). Так, к 2060 г. население Германии сократится на 25 %, а численность людей трудоспособного возраста снизится до 36 млн человек – с 54 млн в 2010 г. Численность рабочей силы в Китае достигла своего пика в 2012 году. В Таиланде уровень рождаемости упал с 5 детей на семью в 1970-е гг. до 1,4. Снижение численности рабочей силы заставляет страны и компании переносить акцент в экономическом росте на производительность труда и, пересматривать потенциал глобальной экономики [3].

Сочетание новых технологических возможностей на фоне развития мировой экономики и нарастающего дефицита трудоспособного населения в ключевых экономиках мира, влияющего на стоимость труда, а также развитие постиндустриальных форм занятости вне сферы транспорта и промышленности (ИТ-сектор, сфера услуг и др.), способствовали, начиная с 1970-х годов активному развитию робототехники, обеспечивающему рост производительности труда и экономической эффективности производственных операций и бизнес-процессов. Рост ценности жизни и здоровья работников также привел к увеличению требований по обеспечению охраны труда и промышленной безопасности при выполнении различных морских операций (удорожание себестоимости выполнения операций) и соответствующему влиянию на спрос на робототехнические решения [13].

Общее количество промышленных роботов, находящихся в эксплуатации по всему миру, в 2024 году составило 4 664 000 единиц с уровнем ежегодных установок выше 500 тысяч штук в год (542 тыс. в 2024 году – рост в 2,5 раза к уровню 2014 года). К 2028 году ожидается, что будет превышена отметка в 700 000 установленных единиц в год. Лидерами по роботизации являются Китай, Япония, Южная Корея, США и другие промышленно развитые страны. В данное количество установок входят также морские робототехнические системы (БЭК, АНПА/ТНПА).

Концепция автономного надводного судна впервые появилась во время Первой мировой войны в 1915 г. для военных целей в виде «взрывающихся катеров», позднее создавались дистанционно управляемые суда-мишени для стрельбы, а также корабли для разминирования (1940e), торпедные катера, средства радиохимической разведки (1940–1950e). В 1946 году последствия испытаний подрыва атомных бомб, проводимых США на атолле Бикини, исследовались в том числе с помощью дистанционно управляемых лодок, осуществлявших сбор воды в зоне испытаний. Уже тогда стало ясно, что использование беспилотных судов помогает спасти жизни людей и дать новые преимущества военным. На протяжении XX в. БЭК, используемые для решения военных задач, в основном представляли собой переоборудованные обитаемые катера/суда, на которых устанавливалась специальная аппаратура, позволяющая осуществлять их дистанционное управление. Выбор платформы (судна/катера) ограничивался ее надежностью и функциональным назначением [14].

С появлением системы GPS, доступной для гражданского применения с 1980-х годов, и развитием недорогих широкополосных беспроводных каналов

связи автономные суда получили новые возможности и задачи, и быстро нашли применение в науке, помогая ученым выполнять морские исследования и снижая затраты на них. [15]. Одним из первых разработчиков автономного надводного судна в мире в 1997 г. был Морской исследовательский центр Массачусетского технологического института [16]. Успех научного применения обеспечил развитие спроса на гражданские применения МРТС для морских исследований и операций со стороны крупных корпораций, проводящих мониторинг Мирового океана, портов и морской нефтегазовой инфраструктуры.

Развитию разработки и применения МРТК (и МРТС различных типов) на мировом рынке способствовали глобальность рынка сбыта и концентрация спроса в виде крупных корпоративных клиентов, научных консорциумов и военных заказчиков, доступ разработчиков к новейшим технологиям (в области судостроения, разработки ПО и электроники, систем управления, пропульсивных систем и др.), развитый глобальный рынок венчурных инвестиций, и общие стратегические приоритеты потребителей в части повышения экономической эффективности морских операций в условиях интенсификации морской деятельности и ограниченности числа квалифицированных кадров.

Итогом процессов развития морской робототехники стало:

- формирование к 2020-м годам глобального рынка разработки, производства и внедрения МРТК для применения в широком круге видов морской деятельности (гидрография и морские изыскания, оффшорная добыча углеводородов научные исследования, экологический мониторинг, поиск и спасение, морской транспорт и др.);
- создания широкой линейки доступных на рынке серийных МРТС;
- перехода к сервисной модели использования МРТК;
- развитие специализации поставщиков комплектующих, ключевых узлов и агрегатов, полезной нагрузки;
- развитие сценариев применения МРТС в группах.

Российская Федерация, являясь государством, с выходом к трем океанам, с протяженными морскими границами (более 38 тыс. км) и большим числом морских портов (63 морских порта [17]), площадью континентального шельфа около 5 млн кв. км, уделяет особое внимание развитию морской деятельности. В 2022 г. была утверждена «Морская доктрина Российской Федерации» [18], в которой в качестве приоритетов развития морской деятельности на функциональных направлениях заявлены:

- развитие морского транспорта;
- освоение и сохранение ресурсов Мирового океана;
- развитие морских трубопроводных систем;
- морские научные исследования.

Таким образом, перечень приоритетов развития морской деятельности аналогичен мировым практикам, а с учетом существующих в РФ, как и в других развитых странах, проблем с демографией в виде сокращения числа трудоспособного населения с темпом до 700 тыс. человек в год [19,20,21], и задач экономических субъектов по повышению экономической эффективности и роста производительности труда,

имеет значительный потенциал для автоматизации и применения морских робототехнических систем различных типов и назначения. Применение МРТС, и автоматизация процессов будет наиболее востребована (в соответствии с мировой практикой) в тех морских операциях, где труд человека и его жизнедеятельность затруднены, невозможны или сопряжены с угрозой для жизни и здоровья (например, в условиях Арктики). Кроме того, важнейшими направлениями развития применения морской робототехники станут исследование и освоение ресурсов Мирового океана (минеральных и биологических) в открытом море и на континентальном шельфе (в т.ч. сейсморазведка, разработка месторождений полезных ископаемых и др.), обеспечение морских исследований и изысканий (в т.ч. прогнозирование климата), экологический мониторинг, обеспечение безопасности судоходства и обследования и мониторинг объектов прибрежной и подводной инфраструктуры (включая трубопроводную).

Разработки морской робототехники в части МРТС типа ТНПА/АНПА в СССР начались с 1960-х гг. (аппарат «Манта» ОКБ технической кибернетики в Ленинградском политехническом институте, см. Рисунок 1 – Советский ТНПА «Манта» 1968–1971 гг. с техническим зреием и системой целеуказания по телевизионному экрану) и продолжились в 1970-х (разработки Института автоматики и процессов управления ДВНЦ АН СССР, позднее ИПМТ ДВО РАН), а практическое применение в 1980-х на основе разработок ИПМТ ДВО РАН и далее не останавливались в современной России [22, 23].

Разработка телекомандных катеров (прототип современных БЭК) велась в СССР с 1920-х годов в интересах Военно-Морского флота, в т.ч. для исследовательских задач (химической/радиационной разведки в 1950-х, пр. 3322) и минной обороны (1960-е гг. и 1970-е годы катера-тральщики пр. 1253 и др.) [14]. Разработка МРТС типа БЭК современного типа с учетом развития технологического стека (электроники, ПО, связь, полезной нагрузки) стала возможна в РФ к 2010-м гг. Одним из первых в РФ в 2013 г. был продемонстрирован экспериментальный образец автономного радиоуправляемого катера с гидролокатором бокового обзора Калан, разработанный ОАО «Тетис Про» [24], см. рисунок 2.

Развитие разработок БЭК в первую очередь получило в вузах (Томский Политехнический институт, СПб ПУ им Петра Великого, СПбГЭТУ ЛЭТИ, Самарский ГТУ), а также в таких компаниях Геоматика, НПГ МАКОН (ООО НПК Сетецентрические платформы и ООО КБ Талисман или ООО Экран), ГК Кронштадт, АО НПП Авиационная и морская электроника в 2017–2020 гг. Начиная с этого времени, были представлены в виде опытных образцов и концепций более 70 образцов надводных МРТС от различных российских разработчиков, часть из которых в 2022–2025 гг. перешла в стадию коммерциализированных изделий, выпускаемых штучно или малыми партиями компаниями: Форт ХХI, Си Проект, СПб ПУ, КМЗ, Моринсис-Агат, НПП Радар ММС и др.. Разработка МРТС типа БЭК в РФ существенно ускорилась после начала СВО в 2022 году и формирования практики применения БЭК в рамках морских военных операций на Черном море.

ПРОДОЛЖЕНИЕ САТЬИ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ



ИТОГИ ГОДА: ГЛУБИННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОСК

2025 год стал для ОСК одним из самых продуктивных. Корпорация перешла от антикризисного управления к планомерному, системному развитию. Запущенные два года назад изменения в работе корпорации сегодня дают ощутимый эффект. Ключевые решения реализуются в срок, а производственные программы обретают необходимую предсказуемость.

В 2025 году ОСК впервые вышла на рекордные для себя темпы исполнения заказов. По итогам года корпорация передаст заказчикам беспрецедентное количество кораблей и судов – более 40 единиц.

Параллельно обеспечивается устойчивость финансового контура. Корпорация демонстрирует стабильные результаты, что позволяет уверенно планировать будущее и брать на себя обязательства по долгим и капиталоемким проектам.

Такой задел открывает возможности для серьезной модернизации и расширения производственных мощностей. Уже начата реализация решения о комплексном обновлении Северной верфи ОСК,

что в перспективе позволит развернуть внутри контура корпорации строительство крупнотоннажных судов. Кроме того, создана первая в России унифицированная платформа судов класса «река-море», благодаря которой сроки строительства сократятся, а стоимость серийных единиц снизится.

Перед корпорацией поставлена стратегическая задача – сформировать современные центры судостроения, и эта работа уже ведется. Приоритет – развитие тех площадок, которые способны стать локомотивами технологического рывка. В сегменте «река-море» такую роль играет «Красное Сормово», а в морском крупнотоннажном флоте – Северная верфь.



Головной универсальный атомный ледокол «Арктика» (проект 22220)



Патрульный корабль ледового класса «Иван Папанин» (проект 23550)

КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ 2025 ГОДА:

- Более 40 сданных кораблей и судов, в том числе дизель-электрические и атомные подводные лодки, а также первый боевой ледокол «Иван Папанин».
- Переход от антикризисной повестки к системному развитию и устойчивой операционной прибыли.
- Консолидация активов: морское приборостроение и машиностроение интегрированы в конгломерат ОСК.
- Разработка унифицированной платформы для строительства судов типа «река-море».

ПЛАТФОРМА № 1: СУДОСТРОЕНИЕ ПО-КОНСТРУКТОРСКИ

2025 год стал точкой запуска для новой инженерной философии ОСК: на международной выставке «НЕВА 2025» корпорация представила Платформу № 1 – унифицированное решение для строительства линейки судов различных типов класса «река-море». Блок Инжиниринга ОСК и конструкторское бюро ОСК «Вымпел» предложили переход от штучных проектов к платформенному подходу, когда на единой технической основе создаются контейнеровозы, танкеры и иные суда с высокой степенью унификации корпусов, энергетики и систем.

Унифицированная платформа позволяет сократить сроки проектирования и строительства, снизить стоимость жизненного цикла и упростить обслуживание флота за счет типизации решений и использования общих блоков и модулей. На «НЕВА 2025» ОСК не только презентовала концепт, но и подписала первое соглашение о строительстве контейнеровозов на базе Платформы № 1, закрепив за

собой роль разработчика серийных платформенных решений для российского судостроения.

ЛЕДЯНОЙ ЩИТ: «ИВАН ПАПАНИН»

Передача в сентябре ВМФ патрульного корабля ледового класса «Иван Папанин» (проект 23550) стала одним из главных символов года. Это триумф инженерной школы конструкторского бюро ОСК «Алмаз» и Адмиралтейских верфей ОСК, объединивший в одном корпусе функции ледокола, буксира и ударного корабля.

Корпус класса Arc7 позволяет преодолевать лед толщиной до 1,7 м, винторулевые колонки дают мощную буксирующую тягу, а артиллерия и ракетное вооружение формируют ударный потенциал в вы-



Презентация унифицированной платформы для строительства судов типа «река-море» на выставке «НЕВА – 2025»



Атомный ледокол «Сталинград» (проект 22220)



Закладка седьмого атомного ледокола проекта 22220 «Сталинград» на Балтийском заводе ОСК в Санкт-Петербурге

соких широтах. Инженерам и конструкторам ОСК удалось совместить «ледовые» обводы и требования к скорости и остойчивости, создав новый класс арктических боевых кораблей.

АТОМНОЕ СЕРДЦЕ: ЛЕДОКОЛЫ 22220

На Балтийском заводе продолжается серия универсальных атомных ледоколов проекта 22220, заложен седьмой атомоход «Сталинград». Ледоколы с двухосадочной конструкцией работают и в открытом океане, и в устьях сибирских рек, обеспечивая круглогодичную проводку крупнотоннажных судов по трассе Севморпути.

Выступая на церемонии закладки атомного ледокола «Сталинград», генеральный директор ОСК Андрей Пучков отметил: «Объединенная судостроительная корпорация продолжает строить уникальный атомный ледокольный флот в интересах нашей страны. Сегодня мы вышли на беспрецедентные показатели – строим самую большую в истории серию из семи ледоколов».



Благодаря современным технологиям и быстрому переходу на российское оборудование в условиях санкций, Балтийский завод ОСК вышел на ритмичную работу и существенно сократил срок строительства атомных ледоколов с семи до пяти лет.

НАДЕЖНЫЕ И НЕЗАМЕТНЫЕ

Средне-Невский судостроительный завод ОСК продолжает строительство крупной серии кораблей противоминной обороны проекта 12700 «Александрит» с крупнейшим в мире монолитным композитным корпусом. Эта разработка конструкторского бюро ОСК «Алмаз» представляет собой стеклопластиковый корпус длиной более 60 м, который обеспечивает немагнитность, снижая риск срабатывания минимально, и практически не подвержен коррозии, что радикально увеличивает срок службы.

Успешность проекта подтверждается не только отзывами военных моряков о мореходных и боевых



Дизель-электрическая подводная лодка «Великие Луки» (проект 677 «Лада»)

качествах корабля, но и высокой оценкой труда за водчан на государственном уровне.

В день торжественного спуска в апреле десятого корабля, за большой вклад в укреплении и развитие оборонного потенциала России, помощник Президента РФ Николай Патрушев наградил трудовой коллектив завода орденом «За доблестный труд».

16 декабря в Санкт-Петербурге состоялась торжественная церемония подъема Андреевского флага и ввода в состав Военно-Морского Флота (ВМФ) новейшей дизель-электрической подводной лодки (ДЭПЛ) «Великие Луки» проекта 677 «Лада».

Мероприятие прошло на судостроительном предприятии ОСК Адмиралтайские верфи под руководством главнокомандующего ВМФ адмирала флота Александра Моисеева.

В церемонии также приняли участие начальник Управления Президента Российской Федерации по государственной политике в сфере оборонно-промышленного комплекса Виктор Евтухов, генеральный директор ОСК Андрей Пучков, вице-губернатор Санкт-Петербурга Кирилл Поляков, Врио генерального директора предприятия ОСК Адмиралтайские верфи Андрей Быстров, генеральный директор конструкторского бюро ОСК «Рубин» Игорь Вильнит, заместитель главы города Великие Луки Николай Андросович и другие почетные гости.

Выступая на торжественной церемонии, генеральный директор ОСК Андрей Пучков отметил: «В этом году верфи ОСК показали хороший результат. Сейчас мы передаем ВМФ уже третью подводную лодку. Еще две – были выведены из эллинга. Все это стало результатом эффективного сотрудничества, которое сложилось между проектантами, корабелами и Военно-Морским Флотом. Такая тесная работа позволила нам перейти к серийному строительству подлодок проекта «Лада». Соответствующий контракт уже подписан с Министерством обороны. Их строительство будет продолжено здесь, на Адми-



Строительство кораблей противоминной обороны проекта 12700 «Александрит»

ралтайских верфях. Мы понимаем масштаб задач, которые стоят перед нами. Для их реализации ОСК продолжит последовательную работу по модернизации и технологическому развитию наших предприятий, в том числе Адмиралтайских верфей. Это, в свою очередь, позволит нарастить возможности предприятия по созданию военных кораблей и гражданских судов».

Накануне подъема Андреевского флага экипаж завершил программу испытаний, в ходе которой были подтверждены заданные тактико-технические характеристики подводной лодки. Заводские ходовые и государственные испытания проходили в Балтийском море. Они завершились подписанием акта приема нового корабля в боевой состав ВМФ.

Дизель-электрическая подводная лодка «Великие Луки» является третьей подводной лодкой проекта 677. Она построена по проекту конструкторского бюро ОСК «Рубин» на Адмиралтайских верфях ОСК.

ВНЕШНЕЕ СОТРУДНИЧЕСТВО: ФРЕГАТ TAMIL

1 июля 2025 года на заводе ОСК «Янтарь» в Калининграде ВМС Индии передан фрегат проекта 11356 Tamal, построенный по контракту с АО «Рособоронэкспорт» и спроектированный проектно-конструкторским бюро ОСК «Северное ПКБ». Это пятый фрегат, построенный «Янтарем» для индийского флота, и восьмой корабль проекта 11356, переданный Индии в рамках долгосрочной программы военно-морского сотрудничества.

РЛС и система ПВО на базе ЗРК «Штиль 1» обеспечивают Tamal обнаружение низколетящих целей и прикрытие от современных средств воздушного нападения, а артиллерия в сочетании с РЭБ позволяет отражать атаки БПЛА и безэкипажных катеров. Усиленная вертолетная площадка для Ка 31, запас хода около 4850 миль и автономность до 30 суток в сочетании с более чем 20 корабельными системами индийского производства, включая ракеты BrahMos, делают этот фрегат образцом российско-индийской технологической кооперации и подтверждают вос требованность компетенций ОСК на внешнем рынке.

РОБОТЫ НА ДНЕ

На «НЕВЕ-2025» и ПМГФ-2025 ОСК показала переход от обитаемых аппаратов и водолазных работ к полной роботизации подводной инфраструктуры.

«ОКТАВИС» И «АРГУС»

Проектное решение конструкторского бюро ОСК «Рубин» формирует подводную экосистему вокруг донной станции «Октавис» и семейства аппаратов «Аргус». В отличие от первой версии, представленной на «Армии-2024», новый «Октавис» устанавливается на морском дне на четырех опорах и рассчитан на глубины до 500 м – зону континентального шельфа и промыслового лова.

Станция питается от литий-ионной батареи и обслуживает до трех АНПА: «Аргус-Д» (доставка и установка оборудования на дне) и «Аргус-И» (испекция и мониторинг подводной инфраструктуры) стыкуются к ней для подзарядки и обмена данными. Это снижает риски спуска и подъема аппаратов в штормовых условиях и позволяет обходиться без



Модель АНПА «Аргус-Д»



Фрегат проекта 11356 Tamal

постоянного присутствия судна обеспечения над районом работ.

«СПРУТ» ДЛЯ АРКТИКИ

Конструкторское бюро ОСК «Алмаз» дополняет подводную инфраструктуру надводным звеном – судном обеспечения подводно-технических работ «Спрут» ледового класса Arc5 проекта 22980. Новая концептуальная разработка ОСК, показанная на ПМГФ и RAO/CIS Offshore 2025, рассчитана на работу в арктических морях и задачи до 2000 м под водой: обслуживание подводного нефтепромыслового оборудования, инспекцию и ремонт сооружений и трубопроводов, монтаж конструкций на дне, изыскания и помощь аварийным подводным лодкам.

«Спрут» конфигурируется под обитаемые и необитаемые аппараты, а также глубоководный водолазный комплекс с колоколом до 500 м. По запросу заказчика судно может быть дооборудовано П-образной рамой под обитаемый аппарат «Ясон» конструкторского бюро ОСК «Малахит». Без доработок «Спрут» принимает АНПА «Аргус-Д» и «Аргус-И», а компоновка оборудования адаптируется под конкретный проект. Ледовый класс Arc5 и размещение ключевых систем в закрытых эллингах со спуском через шахты обеспечивают круглогодичную работу в сложных условиях Арктики.

Основные параметры «Спрута»: длина – 108,5 м, ширина – около 18 м, скорость – до 15 узлов, дальность – не менее 6000 миль, автономность – до 40 суток, размещение – 36 членов экипажа и до 42–60 специалистов в зависимости от конфигурации.



Донная НПС «Октавис» и ТНПА «КИТ»



Кустовой подводный манифольд

ПОДВОДНЫЕ МАНИФОРДЫ КБ ОСК «МАЛАХИТ»

8 октября на RAO/CIS Offshore заместитель директора Департамента продаж и контрактации гражданских судов ОСК Наталья Ошикер представила программу локализации подводных манифольдов на мощностях корпорации. ОСК опирается на опыт 2019 года по созданию первого отечественного кустового манифольда и готова к производству серийного оборудования для системы сбора газа Южно-Киринского месторождения в Охотском море.

Кустовой подводный манифольд от конструкторского бюро ОСК «Малахит» – приемно-распределительный коллектор для сбора пластовой продукции и распределения реагентов. Он устанавливается на донную опорную плиту и защищен от внешних воз-



Судно обеспечения подводно-технических работ «Спрут» ледового класса Arc5 (проект 22980)

действий, расчетная глубина – до 500 м. Базовыми площадками для производства выбраны Центр судоремонта «Звездочка» ОСК и Амурский судостроительный завод ОСК, а конструкторское бюро ОСК «Малахит» назначено разработчиком рабочей документации и систем подводной добычи.

Подписанное рамочное соглашение с компанией «ГЛ Инжиниринг» и проработанные технологии изготовления и погрузки манифольдов в программы верфей закрепляют за ОСК статус стратегического партнера нефтегазовых компаний в шельфовых проектах.

ГАЗОВОЗ «СИНЕРГИЯ»

Логическим продолжением подводной инфраструктуры становится надводный транспорт для



Сухогруз «Яков Кокушин» (проект RSD59)



Глава Морской коллегии Николай Патрушев вручил коллективу ОСК «Янтарь» орден «За доблестный труд»

вывоза добытого ресурса. Невское проектно-конструкторское бюро ОСК разработало проект танкера-газовоза ледового класса Arc4 «Синергия» вместимостью около 170 тыс. м³, представленный на Петербургском международном газовом форуме. Судно оснащается отечественной мембранный системой хранения СПГ, призванной заменить зарубежные технологии.

«Синергия» рассчитана на строительство на модернизируемой Северной верфи ОСК и должна стать ключевым элементом транспортного контура для экспорта российского СПГ по арктическим маршрутам.

В совокупности «Октавис», семейство «Аргус», судно «Спрут», отечественные подводные манипульды и газовоз «Синергия» формируют сквозную



Головной универсальный атомный ледокол «Арктика» и атомоход «Ямал»

систему ОСК – от добычи на шельфе до доставки газа потребителю.

ВЕРФИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ: СЕВЕРНАЯ И «КРАСНОЕ СОРМОВО»

ОСК запустила масштабный цикл модернизации верфей. Ключевой проект – комплексная реконструкция Северной верфи в Санкт-Петербурге: в 2025–2030 годах корпорация вложит не менее 300 млрд рублей. Проект предусматривает переход на крупноблочную сборку, строительство крытого сухого дока и новых эллингов, что позволит обрабатывать до 90–100 тыс. тонн металла в год и спускать до 11 средне- и крупнотоннажных судов ежегодно.

Модернизация Северной верфи реализуется в партнерстве с правительством Санкт-Петербурга и должна радикально сократить цикл строительства и повысить готовность судов на стапеле до 90%.

«КРАСНОЕ СОРМОВО»: БАЗА СЕРИЙНОГО ФЛОТА

Завод ОСК «Красное Сормово» в 2025 году реализует инвестиционную программу ОСК, которая одновременно улучшает условия труда и усиливает производственные мощности.

12 декабря генеральный директор ОСК Андрей Пучков в ходе рабочей поездки посетил завод ОСК «Красное Сормово», где ознакомился с ходом реализации программы модернизации предприятия. Руководителю корпорации представили ключевые проекты по обновлению производственных мощностей, он осмотрел ряд цехов, где внедряются новые линии резки металла, автоматизированная сварка и крупноблочное строительство.



Лайнер «Николай Жарков» (проект 00840 «Карелия»)



Лайнер «Николай Жарков» (проект 00840 «Карелия»)



«Солнечная палуба» лайнера «Николай Жарков»

Программа модернизации «Красного Сормова» предусматривает инвестиции порядка 7,5 млрд рублей в первый этап, включающий обновление парка технологического оборудования, капитальный ремонт и строительство инфраструктурных объектов, а также внедрение цифровых технологий управления производством. Эти меры должны обеспечить переход завода к серийному выпуску судов методом крупноблочного строительства и сделать площадку базовой верфи ОСК для судов класса «река-море» на основе унифицированной «Платформы № 1», разработанной блоком инженеринга ОСК совместно с конструкторским бюро ОСК «Вымпел».

В рамках визита Андрей Пучков провел встречу с трудовыми коллективами завода «Красное Сормово» и конструкторского бюро ОСК «Вымпел». Обсуждались подготовка к запуску серийного строительства судов на базе «Платформы № 1», организация «бесшовного» взаимодействия верфи и конструкторского бюро, включая создание постоянных рабочих мест для конструкторов на площадке завода, а также вопросы организации производства и повышения эффективности.

«Наша амбициозная задача заключается в том, чтобы производить порядка 20 судов такого класса в год», – отметил **Андрей Пучков**, обращаясь к рабочим и конструкторам.

ГРАЖДАНСКИЙ ФЛОТ И «МОРСКОЙ ОЛИМП»

Гражданское судостроение ОСК в 2025 году вышло на новый уровень комфорта и технологичности. На «Красном Сормово» спущен на воду лайнер «Николай Жарков» (проект 00840 «Карелия») – пятизвездочный «отель на воде» класса «река-море», а серия сухогрузов RSD59 подтвердила эффективность глубокой серийности. В 2025 году завод ОСК «Красное Сормово» вышел на тakt строительства серийного сухогруза – 8 судов в год.

На выставке «НЕВА-2025» суда ОСК стали победителем и лауреатами первой национальной премии морской отрасли России «Морской Олимп». Победителем в номинации «Лучший в море» стал скоростной катамаран «Форт Кроншлот» проекта 04580, построенный на Средне-Невском судостроительном заводе ОСК. Лауреатами также признаны атомный ледокол «Якутия» проекта 22220 Балтийского завода ОСК и пассажирский катамаран HSC150B «Селенга» завода ОСК «Вымпел».

ЛЮДИ: 120 ТЫСЯЧ ЕДИНОМЫШЛЕННИКОВ

В 2025 году к ОСК присоединились новые коллективы, и сегодня в корпорации работают более 120 тысяч человек. Руководство корпорации подчеркивает, что именно люди – главная ценность и основной ресурс трансформации Корпорации.

По поручению Президента РФ помощником Президента, Председателем Морской коллегии Николаем Патрушевым коллективам Средне-Невского судостроительного завода ОСК и завода ОСК «Янтарь» вручены ордена «За доблестный труд», а 33-й судоремонтный завод ОСК и конструкторское бюро ОСК «Алмаз» удостоены почетного знака «За успехи в труде». Состоялась и первая крупная рабочая встреча руководства ОСК с профсоюзами, на которой обсуждались социальные льготы, индексация заработной платы, программы обучения и развития.

Редакция МНТ



НАША ЗАДАЧА – ДЕЛАТЬ СВОЮ РАБОТУ КАЧЕСТВЕННО И В СРОК

Генеральный директор предприятия ОСК Севмаш, Герой Труда РФ Михаил Будниченко об итогах года



Подходит к концу 2025 год. Он выдался непростым, но наш коллектив – более 27-ми тысяч корабелов – работал на совесть, не сбавляя темпа. У предприятия ОСК Севмаш полная загрузка, и это главное. Наша задача – делать свою работу качественно и в срок – и мы её выполняем. Были сложности? Конечно. Но мы знаем, что каждая преодолённая трудность – это новый корабль для ВМФ и вклад в безопасность страны. Оборона сегодня – приоритет номер один для государства. Об этом шла речь на совещании под руководством Президента России Владимира Владимировича Путина. Мероприятие состоялось на нашем предприятии после торжественной церемонии передачи Военно-Морскому



Выход из эллинга АПЛ «Пермь» проекта «Ясень-М» с участием Президента России В.В. Путина по видеоконференцсвязи

Флоту атомной подводной лодки «Князь Пожарский» и было посвящено развитию подводных сил ВМФ. Верховный Главнокомандующий подчеркнул, что наши корабли являются одной из важнейших составляющих ядерной триады, которая позволяет России держать баланс в мире. Это возлагает на Севмаш особую ответственность за национальную безопасность. Утвержденная Президентом РФ Стратегия развития подводных сил страны определяет производственную программу завода на годы вперёд. Для каждого из нас – это уверенность в завтрашнем дне, уверенность в том, что предприятие будет продолжать набирать обороты в строительстве кораблей для ВМФ, решать кадровые вопросы,

вопросы заработной платы корабелов, вести работы по модернизации мощностей, быть на переднем крае обороноспособности России.

Главный итог 2025 года – мы с честью выполнили свою миссию. Спасибо всему коллективу за этот труд. Впереди – новые вызовы, и мы готовы их принимать! А теперь кратко остановлюсь на каждом направлении деятельности нашего завода.

В ЦЕНТРЕ ВНИМАНИЯ – ГОСОБОРОНЗАКАЗ

Севмаш продолжает строительство атомных подводных лодок модернизированных проектов «Борей-А» и «Ясень-М», а также АПЛ других проектов. За последние 6 лет предприятие передало ВМФ 10 ракетоносцев. За 86 лет своего существования завод построил 142 АПЛ. На Севмаше выполняется глубокий ремонт и модернизация крейсера проекта 11442М, строительство докового комплекса. Отмечу и другие особо значимые события года:

- 27 марта состоялся вывод из эллинга АПЛ «Пермь» проекта «Ясень-М» с участием Президента России В.В. Путина по видеоконференцсвязи. Четвёртый серийный корабль проходит заводские ходовые испытания;
- в апреле подписан государственный контракт на строительство двух АПЛ проекта «Ясень-М»;
- 24 июля состоялся подъём флага на АПЛ «Князь Пожарский» проекта «Борей-А» в присутствии Президента России В.В. Путина;
- в августе на первый этап заводских ходовых испытаний вышел крейсер проекта 11442М. Проведены испытания энергетических и общесудовых систем, проверка манёвренных элементов корабля, испытания навигации и комплексов связи. Главнокомандующий ВМФ Адмирал Александр Моисеев дал высокую оценку первым испытаниям корабля в море;
- 1 ноября состоялся вывод из эллинга АПЛ «Хабаровск» в присутствии министра обороны РФ А.Р. Белоусова.

СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В рамках государственных контрактов с Министерством обороны России выполняются работы по



На «Севмаше» прошло совещание под руководством Министра обороны Российской Федерации Андрея Белоусова



Подъём флага на АПЛ «Князь Пожарский» проекта «Борей-А» в присутствии Президента России В.В. Путина

сервисному обслуживанию современных атомных подводных лодок в местах их базирования. Обеспечивается несение 5-летних и 10-летних гарантийных обязательств на 10 современных АПЛ, построенных на предприятии.

ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Выполнены все обусловленные договорами объёмы работ по авианосцу «Викрамадитья» по месту его основного базирования.

ГРАЖДАНСКОЕ СУДОСТРОЕНИЕ

Продолжается строительство обитаемого подводного аппарата «Ясон». По доковой программе ОСК ведутся работы по изготовлению корпусных конструкций плавучего передаточного дока «Сухона», который будет использоваться для вывода АПЛ из эллинга. В соответствии с генеральным графиком в 2026 году работы выйдут на новый этап:

- формирование корпуса плавдока ниже палубы безопасности и работы по монтажу систем;
- в стадии заключения находится договор на изготовление универсальных доковых опор для докового комплекса, который строит дальневосточный завод «Звезда».

ПРОДУКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Продолжается изготовление упорных подшипников для атомных ледоколов «Ленинград» и «Столинград» по контракту с Балтийским заводом ОСК (Санкт-Петербург). Проект этих изделий разработан нашим конструкторским бюро по техническому заданию заказчика. Высота изделия – 2,5 метра, расчётная масса – 25 тонн. Севмаш является лидером в России по изготовлению судовых подшипников.

В рамках межзаводской кооперации предприятий, которые входят в периметр ОСК, Севмаш продолжит изготовление упорных, опорных и дейдвудных подшипников валопроводов для строящихся кораблей.

Выполняются работы по оказанию услуг сторонним организациям по термообработке, огнезащит-



Подъём флага на АПЛ «Князь Пожарский» проекта «Борей-А»

ной пропитке, штамповке, сварке изделий; по заключённым договорам АО «ОКБМ» на предприятии изготовлены и поставлены баки металловодной защиты для основных заказов Севмаша.

ЭКОНОМИКА

Показатели 2025 года демонстрируют устойчивое финансово-экономическое положение предприятия. По итогам года прогнозируется выполнение плановых показателей по основным критериям эффективности, в том числе выручке, чистой прибыли, чистым активам.

Ожидается получение предприятием чистой прибыли выше планового показателя. Чистые активы по итогам 2025 года значительно превысят размер уставного капитала, что подтверждает наличие у предприятия средств, способствующих его развитию. Положительный рост показателей позволит нам создать источники для финансирования мероприятий по обновлению основных фондов, а также для выполнения условий Коллективного договора в части оздоровления работников и проведения социально-культурных мероприятий.

Среднемесячная заработная плата работников предприятия в 2025 году ожидается в размере 117,4 тыс. руб. (рост по отношению к прошлому году на

Выполнить взятые перед Министерством обороны РФ обязательства для нас вдвойне важно – 2026 год знаковый для нашей страны. Мы отметим 120 лет подводному флоту и 330 лет со дня основания российского флота.

19,7 %). В течение года мы вели работу по повышению зарплаты, увеличению размера материальной помощи, выполняли пункты Коллективного договора по реализации социальных гарантий.

СЕВМАШ - ЗНАК КАЧЕСТВА

Продолжаем держать высокую марку качества продукции. В этом году предприятие успешно прошло ежегодный аудит и подтвердило соответствие системы менеджмента качества требованиям государственного военного стандарта РФ. Ассоциацией по сертификации «Русский Регистр» выдан сертификат, который свидетельствует о том, что система менеджмента качества Севмаша соответствует требованиям национальных и государственных военных стандартов, служит гаранцией для партнёров и потребителей.

Внедрили в производство семь рационализаторских предложений, поданных работниками предприятия. Это позволило получить экономию средств на сумму более 5,5 млн рублей.

В региональном конкурсе «Архангельское качество-2025» предприятие стало лауреатом в номинации «Продукция производственно-технического назначения». Высокую оценку получили наши подшипники – главный упорный для универсальных атомных ледоколов и подшипники скольжения гребных валов судовых валопроводов. Эта же продукция была отмечена на Всероссийском конкурсе «Сто лучших товаров России». Главный упорный подшипник победил в номинации «Золотая сотня». Таким образом, наша продукция вошла в число ста лучших товаров страны по качеству, экологичности, безопасности, энергоэффективности.

В части развития производственной системы реализовано двенадцать проектов, подано более 8 тысяч предложений по улучшению. На предприятии создана система тиражирования эффективных практик: в цехах организованы перекрёстные аудиты по системе 5S. Средневзвешенный рост производительности труда по отношению к 2024 году

составил более 5%.

Шесть предприятий ОСК приняли к внедрению один из примеров производственной системы, реализованный в нашем цехе 6, – применение искусственного интеллекта в процессе нормирования работ.

СОЦИАЛЬНЫЕ ГОРИЗОНТЫ

По Жилищной программе ОСК ведён в эксплуатацию 43-квартирный дом в жилом комплексе Севмаша «Корабел». Ведётся строительство ещё двух 60-квартирных домов этого комплекса.

Продолжаются работы по реставрации и восстановлению древнего Николо-Корельского монастыря, который находится на территории Севмаша: совместно с Благотворительным фондом заключены договоры на разработку научно-проектной документации на реставрацию Успенской церкви с трапезной, колокольни, соединительной галереи Никольского собора. Состоялось знаковое историческое событие – проведено перезахоронение игумена Косьмы, настоятеля монастыря, под руководством которого в XVII веке был построен каменный ансамбль собора.

Ведётся реконструкция заводского музея, по корпоративной программе Севмаша в течение 2025 года провели капитальный ремонт двух заводских столовых. Продолжают работать две заводские здравницы на южных направлениях, физкультурно-оздоровительный комплекс в Северодвинске. Наши заводчане делают успехи в спорте. В этом году в Москве на Спартакиаде работников ОСК наша команда в общем зачёте стала победителем. Ребята продемонстрировали хорошую подготовку, выступив на высоком уровне во всех видах программ: лёгкой атлетике, мини-футболе, пулевой стрельбе и т.д.

ВОСПИТЫВАЕМ НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ КОРАБЕЛОВ

Продолжаем развивать профориентационную составляющую: проведены Всероссийская олимпиада, профильная программа «Корабелы будущего» во Всероссийском детском центре «Орлёнок», дополнительная образовательная программа «Кора-



Новое направление – сотрудничество с ВДЦ «Смена», в рамках которого северодвинские школьники участвовали в нескольких патриотических сменах

белы будущего в Квантуме» в Северодвинске. Новое направление – сотрудничество с ВДЦ «Смена», в рамках которого северодвинские школьники участвовали в нескольких патриотических сменах. Реализуем проект «Инженерные классы ОСК». К 20-й школе Северодвинска в этом году присоединилась школа № 14 Архангельска. 225 человек проходят обучение по целевым договорам, основной вуз, где обучаются студенты, – Институт судостроения и морской арктической техники филиала САФУ в Северодвинске. Продолжаем работать по линии научно-производственных рот. Севмаш вошёл в состав управляющей компании образовательно-производственного кластера «СудСтройПрофи». Есть успехи в профессиональных соревнованиях. В Х Корпоративном чемпионате профмастерства работников Группы ОСК команда Севмаша завоевала большое количество наград. Наши ребята заняли 2 первых, 2 вторых и 2 третьих места в различных компетенциях.

Ключевые задачи следующего года, безусловно, будут сосредоточены на выполнении ГОЗ – строительстве, испытании и сдаче АПЛ, ремонте корабля проекта 11442М. Выполнить взятые перед Министерством обороны РФ обязательства для нас вдвойне важно – 2026 год знаковый для нашей страны. Мы отметим 120 лет подводному флоту и 330 лет со дня основания российского флота. Кроме того, завод продолжит работу по развитию гражданских проектов, военно-технического сотрудничества, модернизации производства, которая выполняется по программе ОСК. Сохраним фокус на выполнении Коллективного договора, повышении зарплаты, оздоровлении работников, реализации социально-культурных мероприятий. И, конечно, на строительстве жилья для сотрудников. Наши корабелы достойны самых комфортных условий для жизни и работы – ведь это уникальные люди, штучные специалисты, которые растут на производстве, болеют за своё дело и несут за каждый заказ колосальную ответственность. С наступающим Новым годом! Пусть он принесёт всем нам счастье, веру в свои силы и удачу на всех фронтах!



По Жилищной программе ОСК ведён в эксплуатацию 43-квартирный дом в жилом комплексе Севмаша «Корабел»

Пресс-служба АО «ПО «Севмаш»



ГЛУБОКОВОДНЫЕ СОЕДИНИТЕЛИ И РАЗЪЕМЫ – КЛЮЧЕВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ МОРСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

В современном российском судостроении и морской инфраструктуре особое место занимают глубоководные электрические соединители и разъемы. Они представляют собой усовершенствованные устройства, позволяющие обеспечивать надежную передачу электроэнергии, данных и сигналов в крайне суровых условиях морской среды.

ПЕРЕДОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Основные тенденции на рынке глубоководных соединителей и разъемов показывают устойчивый рост спроса из-за растущей потребности в разработке подводной инфраструктуры и подводных систем связи.

Подводные соединители служат для соединения кабелей, оборудования, датчиков и прочих устройств. Их ключевые особенности – это герметичность, а также устойчивость к давлению, коррозии, надежность соединения и возможность работы в широком диапазоне температур. Современные подводные соединители – это высокотехнологичные изделия, в которых используются передовые материалы и технологии. Для обеспечения герметичности применяются различные типы уплотнителей, включая резиновые кольца, втулки, полиуретановые компаунды, специальные пресс-материалы. Корпуса соединителей классически изготавливаются из титановых и бронзовых сплавов или нержавеющей стали, а контакты – из бронзы и латуни.

Глубоководные соединители и разъемы производства предприятия ОСК «Арктика» успешно применяются на территории РФ, а также в рамках крупных международных проектов. Например, они используются в морских кабельных системах, обеспечивающих питание с берега судовых электрических цепей надводных и подводных аппаратов, для коммутации цепей управления и обеспечения энергией потребителей в условиях гидростатического давления.



Центральная вахта предприятия ОСК «Арктика»

Примеры использования современных глубоководных соединителей и разъемов охватывают широкий спектр областей: от подводной добычи нефти и газа до научных исследований морских глубин, обслуживания подводных телекоммуникационных кабелей и другой подводной инфраструктуры.

История создания подводных соединителей тесно связана с развитием морской инженерии, телекоммуникаций и, конечно, освоением океана. Первые подводные соединители представляли собой простые герметичные, как правило, неразъемные соединения, призванные защитить кабели от воздействия воды и давления. Но такие конструкции не обладали достаточной степенью надёжности. Со временем, с усложнением подводных систем, возросли и требования к соединителям, а развитие подводной робототехники и автономных подводных аппаратов существенно увеличили спрос на подобные системы. Впоследствии появились конструкции, не подверженные коррозии, вибрации и другим экстремальным факторам, а также способные обеспечивать коммутацию кабелей под водой.

ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ

Конструкция подводных соединителей варьируется в зависимости от назначения и условий эксплу-

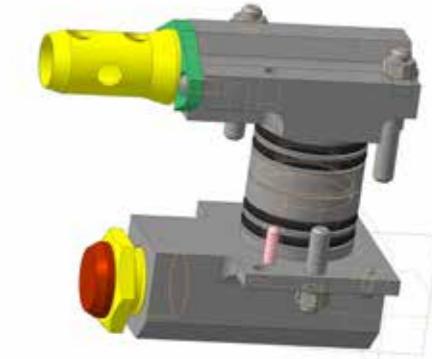
ГЛУБОКОВОДНЫЕ СОЕДИНИТЕЛИ И РАЗЪЕМЫ – КЛЮЧЕВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ МОРСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ



Модель разъема однополюсного герметичного



Модель разъема герметичного 7-контактного



Модель соединителя герметичного малогабаритного 10-контактного

атации. Как правило, они состоят из корпуса, герметизирующих элементов, контактов и механизма фиксации.

Особое внимание уделяется безопасности подводных соединителей, особенно в нефтегазовой отрасли, где малейшая неисправность может привести к серьезным экологическим последствиям. Производители проводят тщательные испытания своей продукции на соответствие государственным стандартам и требованиям безопасности, так как данные устройства играют критически важную роль в обеспечении надежности и безопасности подводных коммуникаций.

Современные глубоководные соединители и разъемы обладают поистине выдающимися характеристиками:

- глубина погружения: более 1000 метров;
- рабочая температура: на воздухе и в морской воде от минус 40 °C до плюс 40 °C;
- масса в зависимости от заданных характеристик: от 2 кг до 40 кг;
- номинальное напряжение: до 1000 В постоянного и переменного тока различной частоты.

Ещё больший интерес вызывают соединители и разъемы, которые изготавливаются предприятиями, входящими в систему военно-промышленного комплекса, учитывая более высокий уровень требований к их изготовлению, и, соответственно, уровень контроля качества готовой продукции.

ОПЫТ ПРЕДПРИЯТИЯ ОСК «АРКТИКА»

Одним из ведущих предприятий, специализирующихся в том числе и на изготовлении глубоководных соединителей для нужд военно-морского флота Министерства обороны РФ, является предприятие ОСК «Арктика».

Северное производственное объединение ОСК «Арктика» обладает уникальным опытом разработки, изготовления, испытаний и монтажа глубоководных соединителей и разъемов, способных выдерживать экстремальные условия глубоководного погружения. Эти устройства должны работать при огромных давлениях, низких температурах и агрессивных средах, быть устойчивыми к коррозии. Для этого применяются специальные материалы, такие как титановые и медные сплавы, морозостойкие резиновые смеси, композиты и высокопрочные полимеры.

Особое внимание уделяется герметичности. Даже малейшая протечка может привести к катастрофическим последствиям, поэтому каждый соединитель проходит жесткий контроль качества представителями отдела технического контроля

предприятия, а при поставке для нужд ВМФ – дополнительно – представителями Министерства обороны РФ. На предприятии используются уникальные технологии уплотнения, которые гарантируют абсолютную герметичность изделий на глубине более 1000 метров.

Глубоководные соединители и разъемы производства предприятия ОСК «Арктика» успешно применяются на территории РФ, а также в рамках крупных международных проектов. Например, они используются в морских кабельных системах, обеспечивающих питание с берега судовых электрических цепей надводных и подводных аппаратов, для коммутации цепей управления и обеспечения энергии потребителей в условиях гидростатического давления.

С развитием океанографических исследований и глубоководной робототехники спрос на надежные соединители будет только расти. Предприятие продолжает совершенствовать свои технологии, чтобы оставаться лидером в этой области благодаря инновациям и качеству продукции. Глубоководные соединители и разъемы производства предприятия ОСК «Арктика» будут играть ключевую роль в новых морских проектах, обеспечивая безопасность и эффективность подводных систем.

Инженер-конструктор 1 категории отдела главного конструктора предприятия
OCK «Арктика»
Борисова Ольга Николаевна.

Северное производственное объединение
«Арктика»
г. Северодвинск Архангельской области,
Архангельское шоссе, 34,
Тел. (8184) 58-54-33
e-mail: arktika@spoarktika.ru
www.spoarktika.ru

ВЕСЬ СПЕКТР ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ РЫБНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ФЛОТА

НА СПЕЦЭКСПОЗИЦИИ ГЛАВНОГО СОБЫТИЯ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА

Уже второй год подряд Международный рыбопромышленный форум и Выставка рыбной индустрии, морепродуктов и технологий в Санкт-Петербурге аккумулируют ключевые технологические тренды и решения на специализированной экспозиции Fish Tech Global. Её создание и стремительно возрастающая популярность – прямой ответ на системные вызовы, стоящие перед отраслью.

ВРЕМЯ ДЕЙСТВОВАТЬ

В свете обновленной Стратегии развития судостроительной промышленности до 2036 года с перспективой до 2050 года и масштабных планов по обновлению промыслового флота, необходимость в единой витрине и дискуссионной площадке для всего спектра оборудования – от киля до упаковки готовой продукции – стала очевидной. Планы требуют построить 119 промысловых судов к 2030 году, 160 – к 2036 году и 465 – к 2050 году.

Однако реализация этой программы – это в первую очередь вызов для всей технологической кооперации. Успех зависит не только от верфей, сколько от способности отечественной промышленности судового комплектующего и перерабатывающего оборудования в сжатые сроки закрыть большую часть технологической номенклатуры и освоить критические производственные процессы. Именно для консолидации этого широкого фронта работ и была создана специализированная экспозиция **Fish Tech Global**. Сегодня она выступает катализатором импортозамещения, объединяя на одной площадке производителей, заказчиков, регуляторов и экспертов для прямого диалога.

ЯДРО ЭКСПОЗИЦИИ: ТЕХНОЛОГИИ В ДЕЙСТВИИ

Участие в составе спецэкспозиции Fish Tech Global в 2025 году приняли:

Судостроительные и судоремонтные заводы: «Охотский судоремонтный завод», СРП «Преголь», «Балтийская судоремонтная компания», МПЗ «Авангард» и другие;

Конструкторские бюро: «Адомат», «Наутик Рус»,



Важной частью спецэкспозиции стала упаковка для разнообразной рыбной продукции



В ходе официального обхода заместитель председателя правительства России Д.Н. Патрушев дал старт работе испытательного комплекса

«Скипах», ПКБ «Петробалт», «Судорыбтехмаш» и другие;

Поставщики оборудования для судов: «Морские комплексные системы», «Амэо-Запад», «Еврус», «СТТ Марин Сервис», «Н-51», «Бустер Рус», НИИП имени В.В. Тихомирова (входит в Концерн ВКО «Алмаз-Антей»); **и для переработки:** «Аксонд», «Анион», «Марелек Рус», «Моретрон», «Райх», «Сикмо», «Техрыбпром» и другие.

Логистические операторы и производители холодильного оборудования: «Владивостокский морской рыбный порт», «Мурманский морской рыбный порт», «Дальрефтранс», «Реф-Технологии», «Рефагротранс», «Проффхолод», «Гран» и другие.

Производители упаковки и упаковочного оборудования: «Калининградский тарный комбинат», «МП-Технологии», «Союз-Полимер», «Ламистерия», «Ульма Пакаджинг», «Мастер упаковки», «Мосстрой-31» и другие предприятия из России, Китая и других стран.

Такой широкий состав участников наглядно показал, что отечественная кооперационная цепочка: от проектирования судов до логистики готовой продукции – не только формируется, но и готова к содержательному диалогу на одной площадке.

Спецэкспозиция служит не только выставочным пространством, но и площадкой для демонстрации реальных достижений. Ярким подтверждением этого стал визит заместителя Председателя Правительства России Дмитрия Патрушева, который в ходе официального обхода совместно с руководителем Росрыболовства Ильёй Шестаковым и генеральным директором компании «Морские Комплексные Си-



Передовые разработки и технологии были представлены в экспозиции выставки



Вопросы судостроения – в центре внимания



Многие регионы были представлены на коллективных стенах

стемы» Павлом Зубковым дал старт работе уникального испытательного комплекса передовых линий рыбоперерабатывающей фабрики прямо на площадке выставки.

Этот символический жест подчеркнул высокий государственный интерес к развитию отечественного производства критически важного технологического оборудования. Компания «Морские Комплексные Системы», чей стенд стал центром притяжения, – живой пример успешного импортозамещения. Как отметил заместитель генерального директора компании Лев Засыпко, их основная задача сегодня – «не просто освоить производство, а создать доверие к российским системам», и выставка предоставляет для этого идеальную площадку.

ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА – В ДИАЛОГЕ С ОТРАСЛЬЮ

Спецэкспозиция **Fish Tech Global** выполняет не только демонстрационную, но и глубокую коммуникационную функцию. Она стала главной дискуссионной площадкой, где стратегические цели отрасли проверяются на прочность в диалоге с практиками. Деловая программа 2025 года была посвящена детальному обсуждению конкретных шагов по реализации государственной стратегии, собрав за одним столом разработчиков, производителей, заказчиков и регуляторов.

Центральным событием стал круглый стол **«Импортозамещение в судостроении – планы и реальность»**. Заместитель генерального директора АО «ЦНИИ „Курс“» **Дмитрий Стоянов** представил системную картину происходящих в отрасли процессов: «На сегодня реализуется 109 комплексных проектов по разработке критического судового оборудования. Из них 53 уже на высокой стадии реализации». Особое внимание он уделил необходимости раннего планирования, подчеркнув: «Главное – учитывать соответствие требованиям локализации уже на стадии проектирования судна». Этот тезис стал ключевым для всего сектора, указывая на необходимость тесной интеграции проектных бюро, верфей и поставщиков СКО с самого начала цикла создания судна.

В дискуссии активно участвовали представители бизнеса, которые делились конкретными практическими кейсами. Коммерческий директор ООО «Промтехнологии» **Алексей Семкин** представил опыт локализации производства вспомогательного

оборудования для машинных отделений через обратный инжиниринг, подчеркнув, что такой подход позволяет не только воспроизвести, но и адаптировать решения под требования российских судовладельцев. Его выступление стало примером того, как малые и средние предприятия встраиваются в цепочку импортозамещения, предлагая нишевые, но критически важные решения.

Параллельно в рамках круглого стола **«Промысловый флот – от настоящего к будущему»** развернулась предметная дискуссия между судостроителями и конечными заказчиками – рыбопромышленниками. Генеральный директор РРПК **Константин Глобенко**, опираясь на практический опыт ввода судов, отметил значительный прогресс отечественного судостроения: «Первое судно, которое мы получили из Турции, вводили в эксплуатацию долго и тяжело. А первое российское судно запустили всего за месяц – это хороший показатель зрелости и качества отечественных верфей». При этом он обозначил ключевые задачи, требующие решения для полной конкурентоспособности: дальнейшее повышение уровня локализации комплектующих, оптимизация сроков и снижение себестоимости строительства.

Взгляд со стороны заказчика дополнил заместитель генерального директора СЗРК по развитию флота **Николай Назаренко**. Он отметил, что для динамичного развития отрасли необходима дальнейшая оптимизация производственных и управленических процессов: «Для того, чтобы российское судостроение вышло на лидирующие позиции в XXI веке, важно совершенствовать координацию между всеми участниками процесса и повышать



Лучшая упаковка рыбной продукции участников была отмечена наградами

эффективность производства». Эта оценка стала отправной точкой для обсуждения конкретных мер по повышению операционной эффективности всей кооперационной цепочки.

Технологический вектор решения многих текущих задач был обозначен в выступлении технического директора КБ «Наутик Рус» **Евгения Воронина**. Он рассказал о цифровой трансформации процессов проектирования: «Мы создали систему, где все участники от инженеров до строителей работают в едином цифровом контуре. Это сокращает сроки проектирования и снижает количество ошибок. QR-коды на чертежах позволяют рабочим прямо на верфи проверить актуальность документации». Не менее инновационным стал подход к развитию компетенций – практика отправки инженеров в короткие промысловые рейсы для глубокого понимания реальных условий эксплуатации.

Таким образом, деловая программа **Fish Tech Global** наглядно продемонстрировала свою ключевую роль: она стала местом, где не только констатируют текущее состояние дел, но и конкретизируют задачи, обмениваются успешным опытом и намечают пути сотрудничества для их решения. Были четко обозначены приоритеты — от технологической локализации и цифровизации до повышения операционной эффективности — и показаны работающие инструменты для их достижения. Именно такой содержательный и конструктивный диалог между всеми звенями отрасли формирует основу для уверенного достижения стратегических целей.

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМАТЫ И ВОВЛЕЧЕНИЕ АУДИТОРИИ

Особенностью экспозиции в 2025 году стал акцент на интерактивность и практическую пользу для каждого посетителя. Успешно дебютировал **Техмарафон** – серия демонстрационных туров по ключевым стенда姆 производителей оборудования в сопровождении экспертов. Этот формат позволил не просто увидеть, а детально разобраться в работе конкретных систем, задать точечные вопросы в ходе живого диалога, чтобы максимально полно узнать об эксплуатационных особенностях каждого представленного образца оборудования для флота и пищевой промышленности.

Ещё одним новшеством, вызвавшим широкий резонанс, стал конкурс упаковки рыбной продукции **FISH PACK**. Он проходил в два этапа: финалистов



Для посетителей были организованы демонстрационные туры по стендам производителей оборудования

по каждой номинации сначала выбирали путём народного голосования в социальных сетях, а уже из них профессиональное жюри определило победителей. Так проект не только помог выявить лучшие отраслевые практики, но и привлек внимание к важности дизайна и маркетинга в стимулировании потребительского спроса.

РОЛЬ ПЛОЩАДКИ В ФОРМИРОВАНИИ БУДУЩЕГО ОТРАСЛИ

Результаты проведения Fish Tech Global убедительно доказали востребованность специализированной экспозиции и перспективы её дальнейшего роста. За три дня выставки в 2025 году Fish Tech Global посетило 6 827 человек, что составило 34% от общего числа участников всего мероприятия (20 080 специалистов). Это показатель целенаправленного интереса именно к технологической и машиностроительной составляющей форума и выставки.

Девятый Международный рыбопромышленный форум и Выставка рыбной индустрии, морепродуктов и технологий, запланированные на **16-18 сентября** 2026 г. в КВЦ «Экспофорум», продолжат эту линию. Организаторы намерены не только сохранить, но и расширить тематику специализированных экспозиций, а также увеличить присутствие иностранных компаний, что свидетельствует о растущем международном признании площадки.

Fish Tech Global становится незаменимым рабочим инструментом и коммуникационной платформой, где формулируются конкретные требования флота к отечественным производителям СКО, демонстрируются реальные достижения и кейсы импортозамещения, обсуждаются решения системных задач для ускорения развития, апробируются новые форматы кооперации и обмена знаниями.

В условиях масштабных стратегических задач именно такие площадки, обеспечивающие прямой диалог между всеми звенями цепочки создания стоимости, становятся ключевым элементом в достижении национальных целей.

Подробная информация о форуме, выставке и специализированной экспозиции судостроения, судоремонта, оборудования и прибрежной инфраструктуры для рыбопромышленной отрасли – на официальных сайтах: <https://seafoodexporussia.com> и <https://shiptechglobal.com>.

Редакция МНТ

16-18 СЕНТЯБРЯ'26
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

IX GLOBAL FISHERY FORUM & SEAFOOD EXPO RUSSIA '26

GLOBAL and SEAFOOD EXPO RUSSIA

FISHERY • AQUACULTURE • PROCESSING

МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЫБОПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ
И ВЫСТАВКА РЫБНОЙ ИНДУСТРИИ, МОРЕПРОДУКТОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

ПЕРИОДИЧНОСТЬ:
ЕЖЕГОДНО

ПЛОЩАДЬ:
26 000 м²

ПОСЕТИТЕЛИ:
20 080 СПЕЦИАЛИСТОВ
из **84 РЕГИОНОВ РОССИИ**
и **81 СТРАНЫ МИРА**

УЧАСТИКИ:
347 КОМПАНИЙ
из **37 РЕГИОНОВ РОССИИ**
и **11 СТРАН МИРА**





ОТРАСЛЕВОЙ
ВЫСТАВОЧНЫЙ
ОПЕРАТОР

EXPO SOLUTIONS GROUP

+7 (495) 215-06-75
INFO@RUSFISHEXPO.COM
T.ME/SEAFOODEXPORUSSIA
WWW.SEAFOODEXPORUSSIA.COM

18+



НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

«КАЛАШНИКОВ»: СВПГС «ХАСКА-10» – ИННОВАЦИОННОЕ РЕШЕНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИБКИХ СКЕГОВ

В этом году концерн «Калашников» успешно завершил проект строительства судна на воздушной подушке с гибкими скегами (СВПГС) «Хаска-10». Оно может двигаться в любых условиях при температуре до -40°C со скоростью 40 узлов, транспортировать до 10 тонн груза и является альтернативой воздушному транспорту по доставке всего необходимого в труднодоступные районы Крайнего Севера, Сибири и Дальнего Востока.

РОССИЙСКИЕ ПРОСТОРЫ – ЕСТЕСТВЕННАЯ СРЕДА ДЛЯ СВП

В мире, где традиционные суда зависят от глубины фарватера и состояния водной поверхности, существует особый класс транспорта, стирающий границы между водой, льдом и сушей. Это – суда на воздушной подушке (СВП). Их принцип действия основан на создании под корпусом области повышенного давления воздуха – воздушной подушки, которая приподнимает судно над поверхностью. Это коренным образом отличает их от водоизмещающих судов, которые, подчиняясь закону Архимеда, вытесняют объем воды, равный их весу. В отличие от последних, СВП не имеют значительной осадки, что позволяет им ходить по мелководью, преодолевая заболоченные территории, песчаные косы, передвигаться по льду и снегу. Движение обеспечивается аэродинамическими движителями – воздушными винтами, что придает им высокую скорость, недостижимую для обычных судов.

Для России с ее огромными пространствами Крайнего Севера, Сибири и Дальнего Востока, где десятки тысяч километров рек большую часть года скованы льдом, а инфраструктура зачастую отсутствует, СВП являются единственной альтернативой вертолетному транспорту. Они способны обеспечивать жизненно важные пассажирские и грузовые перевозки, снабжение удаленных поселений и промышленных объектов, объектов разработки нефтегазовых месторождений, а также выполнение аварийно-спасательных операций. Однако существующий парк пассажирских СВП в РФ довольно скромен, а СВП для грузоперевозок отсутствуют в принципе.

Такое положение сложилось не без причин. Суда на воздушной подушке имеют врожденные технические и эксплуатационные недостатки, которые ограничивают их активное применение:

- большой расход топлива, в том числе на поддержание давления в подушке;
- плохая управляемость, в том числе неэффек-



СВПГС «Хаска-10». Фото: АО «Концерн «Калашников»

ГЛАВНЫЕ РАЗМЕРЕНИЯ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СВПГС «ХАСКА-10»

Длина габаритная, м	23,70
Ширина габаритная, м	13,60
Высота со сложенной мачтой, м	7,9
Осадка на миделе в водоизмещающем режиме, м	0,69
Водоизмещение полное, т	46,2
Полезная нагрузка, т	10
Число людей на борту, чел.	12
Численность экипажа, чел.	3
Наибольшая скорость хода при 50% запасов, уз.	40
Мощность главного двигателя, кВт (л.с.)	2x1100 (2x1500)
Дальность плавания по запасам топлива на скорости 30 уз, миль	400
Автономность, сут.	3

- тивное торможение;
 • зависимость от ветра;
 • высокая шумность из-за воздушных винтов;
 • низкая мореходность;
 • недолговечность гибкого ограждения (юбки).

В связи с этим большое распространение получили СВП скегового типа (СВПС), у которых жесткий водоизмещающий корпус выполнен по схеме катамарана и боковые части корпуса (жесткие скеги), погруженные в воду, выполняют роль барьера вместо юбки. В отличие от амфибийных судов на воздушной подушке (СВПА), скеги обычно погружены в воду, что придает судну большую устойчивость и делает его по управлению ближе к традиционным катерам. Однако при использовании жестких скегов почти полностью теряется амфибийность судна, то есть такое судно становится непригодным для движения по суше и предельному мелководью.

Как следует из названия статьи, альтернативой жестким скегам являются гибкие скеги, которые позволяют сочетать преимущества СВПА и скегового СВП, но в силу ряда технических причин еще не получившие широкого распространения среди судов водоизмещением свыше 40 тонн.

«ХАСКА-10» С ГИБКИМИ СКЕГАМИ – НАСЛЕДНИК ТРАДИЦИЙ И ПРОВОДНИК НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Основываясь на нереализованном потенциале СВП в России, новых технологиях и материалах ООО «Рыбинская верфь» (концерн «Калашников») совместно с Крыловским государственным научным центром в рамках государственной программы «Развитие судостроения и техники для освоения шельфовых месторождений на 2013–2030 годы»

разработали, изготовили и успешно испытали экспериментальный образец грузопассажирского судна на воздушной подушке с гибкими скегами «Хаска-10» грузоподъемностью до 10 тонн с аппарелями для погрузки и перевозки автотранспорта.

Конструкция «Хаски-10» изначально задумана как универсальная платформа. На грузовой палубе можно разместить сменные функциональные модули: пассажирский салон для перевозки людей, медицинский блок, спасательное оборудование для МЧС или площадку для перевозки грузов. Это открывает путь широкой кастомизации судна под конкретные задачи.

Решение создавать СВП с гибкими скегами было принято еще на этапе планирования ОКР. Такие суда попадают в нишу между амфибийными СВП (СВПА) с их высокой проходимостью по суше и СВП с жесткими скегами с их отличной мореходностью.

ИЗНОСОСТОЙКИЕ ТРЕХЬЯРУСНЫЕ СКЕГИ С СИСТЕМОЙ СКВОЗНОЙ ПРОКАЧКИ

Принципиальное отличие проекта «Хаска-10» заключается в конструкции гибкого ограждения (ГО) и системе перепуска избыточного давления, возникающего в скегах при прохождении препятствий.

Периметр воздушной подушки СВПГС «Хаска-10» состоит из носового и кормового ограждений, левого и правого гибких скегов. Наилучшие характеристики по сопротивлению движению и сроку службы имеют трехъярусные скеги.

Для повышенной износостойчивости гибкие скеги изготовлены из полиамида с двухсторонним покрытием полиуретаном. Трущаяся при движении

Характеристика	Амфибийные СВП (с гибким ограждением)	СВП с гибкими скегами	СВП со скегами
Конструкция	Гибкая «юбка» по всему периметру	Баллоны, наполненные воздухом, из прочных гибких материалов	Жесткие бортовые поплавки (скеги)
Устойчивость, управляемость	Относительно низкая (судно «парит» над поверхностью)	Средняя. Давление в скегах можно регулировать на ходу для преодоления препятствий	Высокая (за счет контакта скегов с водой)
Амфибийность	По воде, льду, снегу, болотам, сухе (полная амфибийность)	По воде, льду, снегу, болотам и ограниченно по сухе	Движение по ровной воде и ограничено по льду и снегу – в зависимости от конструкции судна
Срок службы гибкого ограждения (ГО)	Низкая	Средняя	Высокая
Экономичность	Низкая. Большой расход воздуха и, как следствие, топлива	Зависит от режима эксплуатации	Относительно высокая из-за меньшего объема нагнетаемого воздуха
Ремонтопригодность	Поврежденный сегмент ГО можно заменить в полевых условиях	Скег можно отремонтировать в полевых условиях, либо заменить в течение дня при наличии ЗИП	Повреждение скега сложно устранить в полевых условиях

Сравнительная таблица СВП по типу скегов / без скегов

поверхность скега защищена «чешуей» из высокомолекулярного полиэтилена с низким коэффициентом трения. Каждая «чешуйка» крепится петельным соединением с нахлестом, образуя ступеньки, и может быть заменена в полевых условиях при повреждении или износе.

Элементы скегов выполнены в виде закрытой конструкции и не имеют свободного края для проникновения влаги в структуру ткани. Свободные края носового ГО и кормового ГО защищены полиуретановой лентой и поднимаются специальным ме-

Конструкция «Хаски-10» изначально задумана как универсальная платформа. На грузовой палубе можно разместить сменимые функциональные модули: пассажирский салон для перевозки людей, медицинский блок, спасательное оборудование для МЧС или площадку для перевозки грузов. Это открывает путь широкой кастомизации судна под конкретные задачи.

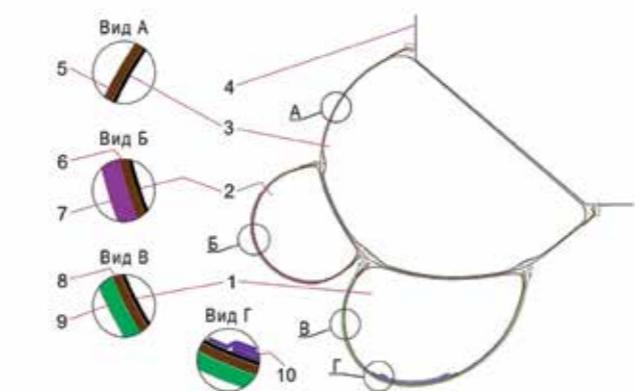


Схема устройства гибких скегов СВПГС «Хаска-10»:
1 – нижняя камера;
2 – боковая камера третьего яруса скега;
3 – верхняя камера; 4 – корпус судна;
5 – покрышка верхней камеры;
6 – покрышка боковой камеры; 7 – привальный брус;
8 – покрышка нижней камеры; 9 – чешуя; 10 – киль.

ханизмом во время стоянки. Если ресурс элементов со свободным краем сегодня 200...300 ч, то для закрытых конструкций 3 000...5 000 ч.

Особенность движения СВПГС по неровным поверхностям реализуется за счет изменения давления и расхода воздуха, подаваемого в отдельные камеры надувных скегов.

Верхняя камера скега большого диаметра с высоким давлением секционирована и имеет систему

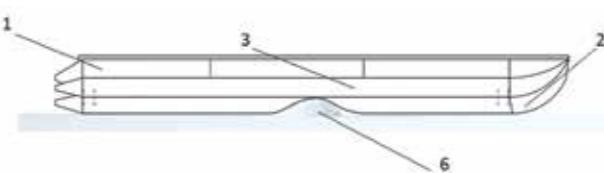


Схема работы гибкого ограждения СВПГС «Хаска-10»:
1 – верхняя камера; 2 – нижняя камера; 3 – боковая камера третьего яруса;
4 – носовой воздуховод; 5 – кормовой воздуховод; 6 – препятствие.



контроля давления с системой датчиков, предохранительных клапанов и автоматической подкачки.

Нижняя камера скега имеет обратный воздуховод для перепуска воздуха из кормы нижнего яруса в нос. При движении над твердой поверхностью с препятствиями любой формы система сквозной прокачки позволяет пропустить препятствие с минимальным сопротивлением и минимальным ростом давления в скегах.

В секциях верхних камер давление поддерживается автоматически с помощью электрических насосов, снабженных системой автоматики.

В нижней камере формируется разное давление в зависимости от подстилающей поверхности:

- летом при движении по воде, зимой в режиме «аэросани» (по льду или запорошенной поверхности) давление составляет около 15 кПа;
- при движении по поверхности с препятствиями (типа торосы) давление поддерживается на уровне около 3 кПа.

В процессе прохождения судном набегающей волны или препятствия значительной высоты в носовой части судна происходит обжатие препятствия камерой нижнего яруса скега по всей ее высоте. Далее при движении из-за создающегося в нижнем ярусе поршневого эффекта в кормовой части возникает избыточное давление, потенциально способное разрушить оболочку нижней камеры.

Для повышения живучести гибкого ограждения (верхней камеры) вдоль бортов установлена боковая камера третьего яруса, обращенная наружу гибкого ограждения. Указанная камера прикреплена к верхней камере сбоку, расположена выше нижней камеры и соединена с ней посредством воздуховодов, которые размещены в носовой и кормовой частях гибкого ограждения. При этом боковая камера третьего яруса образует с нижней камерой замкнутый контур, по которому осуществляется перетекание воздуха повышенного давления из нижней камеры через кормовой воздуховод в боковую камеру и далее сквозь носовой воздуховод в нижнюю камеру гибкого ограждения. Благодаря этому обеспечивается беспрепятственное преодоление судном волн или встречающегося на его пути препятствия без разрушительного действия поршневого эффекта.

Боковая камера также позволяет снизить брызгообразование у судна, поскольку она размещена на пути следования брызг от полости воздушной подушки.

Для повышенной износостойчивости гибкие скеги изготовлены из полиамида с двухсторонним покрытием полиуретаном. Трущаяся при движении поверхность скега защищена «чешуей» из высокомолекулярного полиэтилена с низким коэффициентом трения. Каждая «чешуйка» крепится петельным соединением с нахлестом, образуя ступеньки, и может быть заменена в полевых условиях при повреждении или износе.

Таким образом, меняя давление, гибкие скеги адаптируются к особенностям поверхности и обеспечивают для СВПГС «Хаска-10» высокие амфибийные характеристики – скорость, экономичность и ограниченную, но достаточную адаптивность ГО для преодоления торосов и прибойной зоны.

Резюмируя вышесказанное, важно подчеркнуть, что «Хаска-10» – крупнейшее гражданское судно на воздушной подушке с гибкими скегами в РФ. Его потенциальными заказчиками могут стать МЧС России, нефтегазодобывающие компании, а также арктические и субарктические регионы РФ.

Решения, реализованные в СВПГС «Хаска-10», защищены патентом на изобретение № 2721805 «Гибкое ограждение судна на воздушной подушке с гибкими скегами» и патентом на изобретение № 2693493 «Судно на воздушной подушке с гибкими скегами».

Евгений Малов, главный конструктор
ООО «Рыбинская верфь»
Евгений Барыбин, заместитель директора
дивизиона судостроения
АО «Концерн «Калашников»
shipbuildingdivision@kalashnikovconcern.ru

СУДОСТРОИТЕЛЬНАЯ КОРПОРАЦИЯ «АК БАРС»: ПОДВОДЯ ИТОГИ-2025



2025 год для Акционерного общества «Судостроительная Корпорация «Ак Барс» стал юбилейным - это год первого 10-летия деятельности, год многочисленных мероприятий, ярких событий, знаковых проектов и смелых вызовов. Системная работа по всем основным направлениям деятельности и достигнутые результаты подтверждают высокий статус и заслуженный авторитет компании.

В гражданском судостроении год отмечен для Судостроительной Корпорации «Ак Барс» продолжением серийного строительства скоростных пассажирских судов на подводных крыльях проекта 03830 «Метеор – 2020». 29 июля состоялась церемония передачи заказчику пятого и шестого из серии заказов.

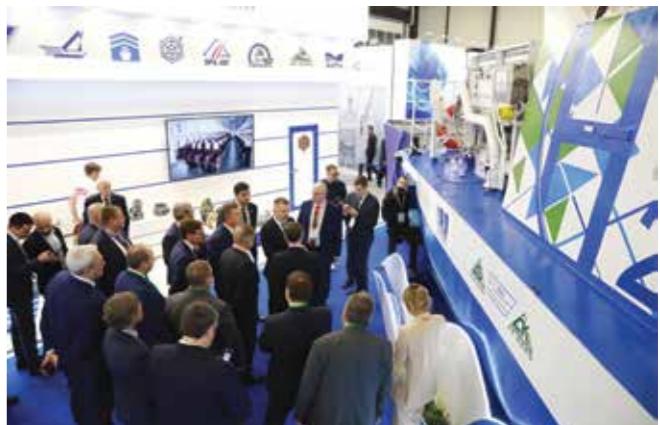
В 2025 году успешно завершило прохождение испытаний первое в России инновационное судно



Вручение Ордена Российской Федерации «За доблестный труд» коллективу Зеленодольского завода имени А.М. Горького



Скоростные пассажирские суда проекта 03830 «Метеор-2020»



Презентация водородного судна проекта 00393 в рамках Международной выставки «НЕВА-2025»



Водородное судно проекта 00393 на форуме «Россия – Исламский мир: KazanForum»

с энергетической установкой на водородных топливных элементах, построенное АО «Зеленодольский завод имени А.М. Горького» по проекту ФГУП «Крыловский государственный научный центр» (ЦКБ «Балтсудопроект»). Получен акт классификации и освидетельствования Российской Классификационного Общества (РКО), подтверждающий реализуемость и перспективность водородных технологий в судостроении. В сентябре судно проекта 00393 «Экобалт», как часть выставочной экспозиции Судостроительной Корпорации «Ак Барс», было представлено на Международной выставке по гражданскому судостроению, судоходству, деятельности портов и освоению океана и шельфа «НЕВА» (г. Санкт-Петербург). Презентация новинки отечественного судостроения вызвала значительный интерес и привлекла внимание всех участников и посетителей, предоставив возможность своими глазами увидеть перспективное судно и даже подняться на его борт.

Также, в части гражданского судостроения продолжается строительство многофункционального аварийно-спасательного судна проекта MPSV07, пяти многофункциональных аварийно-спасательных буксиров проекта Т3150, грузопассажирского судна проекта CNF22. Кроме того, начато строительство буксира ледового класса проекта NE060 для ФГУП «Росморпорт».

Помимо судостроения, предприятия и организации корпорации развиваются и в других направлениях деятельности - проектирование, машиностроение, металлургия, изготовление крупногабаритных металлоконструкций и комплектующего оборудования, судоремонт, электромонтажные работы, обучение и сервис.

Корпорация активно работает в направлении развития сотрудничества и взаимодействия с органами власти и коллегиальными советами. С 2024 года генеральный директор корпорации Ренат Мистахов, в числе глав крупнейших судостроительных компаний России, вошел в состав членов Морской Коллегии Российской Федерации. Он принимает активное участие в деятельности коллегии, работая в составе коллегиального Совета по стратегическому развитию Военно-Морского Флота.

В 2025 году Зеленодольский завод имени А.М.

Горького, вписавший немало легендарных страниц в историческую летопись страны, отмечает 130-летие своей деятельности. 16 июля состоялась торжественная церемония вручения коллектиvu предприятия Ордена Российской Федерации «За доблестный труд». Награда заводу присуждена указом Президента России Владимира Путина за большой вклад в развитие отечественного судостроения и достигнутые трудовые успехи. В мероприятии принял участие помощник Президента – председатель Морской коллегии Николай Патрушев, а также Раис Республики Татарстан Рустам Минниханов и Главнокомандующий Военно-морским флотом, адмирал Александр Моисеев.

Успехи и достижения уходящего года являются лучшей мотивацией для движения вперед. Судостроительная Корпорация «Ак Барс» динамично развивается, активно внедряет современные технологии и системы управления, воплощает в жизнь самые амбициозные идеи и новаторские решения. Как и прежде, все новые проекты группы компаний «Ак Барс» реализуются при поддержке Холдинговой компании «Ак Барс», и лично генерального директора Ивана Егорова, руководства Республики Татарстан и Правительства Российской Федерации. В наступающем году многотысячной команде корпорации предстоит масштабная работа по достижению поставленных целей, высокая планка, заданная первым 10-летием активной деятельности, дает Судостроительной Корпорации «Ак Барс» все основания уверенно смотреть в будущее и покорять новые горизонты.

Редакция МНТ



СТАРЕЙШИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД ГОРОДА МОСКВЫ



Сегодня нашему журналу о проделанной работе в 2025 расскажет генеральный директор акционерного общества лопастные гидравлические машины Минеева Жанна Петровна.

Жанна Петровна, расскажите о достижениях за последний год.

В 2025 году мы продолжаем активно развивать производство и поставлять высокотехнологичную продукцию для нужд Военно-Морского Флота России, ГК РОСАТОМ, АО «ОСК» и на другие важные предприятия судостроительной отрасли. Основной акцент в работе предприятия делается на выпуске насосов, которые являются критически важными элементами для обеспечения бесперебойной работы систем кораблей и судов.

Для исполнения государственных контрактов мы провели масштабную модернизацию производства - закупили многофункциональные станки

с числовым программным обеспечением, которые могут выполнять несколько видов обработки на одной установке заготовки. За счет этого повысилась скорость выпуска продукции, а следовательно, и выполнение обязательств по государственным контрактам.

Для обеспечения бесперебойной работы предприятия приобрели дизель-генераторные установки суммарной мощностью 300 кВт.

Дополнительно ввели в эксплуатацию четыре испытательных стенда. В настоящее время на заводе 15 стендов и еще один находится в стадии строительства.

Проведена оптимизация кадрового состава ключевых подразделений предприятия. В штат управления качеством, технологического отдела, испытательного центра и цеха сборки насосного оборудования были дополнительно включены высококвалифицированные специалисты.

Жанна Петровна, какие на сегодня заказы у предприятия?

На сегодня в работе контрактов на 6,5 млрд рублей. Основные заказчики — это структуры АО «ОСК», ГК Росатом, АО «СК «АкБарс».

В 2025 году организовано серийное производство новой продукции, разработанной в инициативном порядке в рамках опытно-конструкторских работ за счет собственных средств компании, а именно:

- Главные циркуляционные, главные конденсатные и конденсатные насосные агрегаты, предназначенные для модернизированного плавучего энергоблока проекта 20871 (МПЭБ).
- Уникальные балластные насосы большой производительности для балластной системы строящегося судна снабжения на судоверфи, расположенного в городе Керчь. Насосы обеспечивают номинальную подачу морской воды в объеме 1250 м³/ч с напором 40 метров.
- Герметичные насосы четырех типов и один конденсатный агрегат для паротурбинной установки

На заводе была проведена комплексная проверка системы контроля качества аудиторами из АО «Объединенная судостроительная корпорация», Русского Регистра, регулярно проходим аудиты от ГК РОСАТОМ. Совместно с АО «Завод «Киров-Энергомаш» реализуется внедрение производственной системы «Росатома» (ПСР), направленной на формирование культуры бережливого производства и развитие систем непрерывного улучшения процессов.



Главные конденсатные электронасосы усовершенствованной конструкции для головного атомного ледокола РОССИЯ проекта № 10510 «Лидер»

ки производство ПАО "Калужский турбинный завод". Конденсатный агрегат предназначен для атомного ледокола проекта 10510, шифр "Лидер".

А что по вопросам качества?

Мы уделяем большое внимание вопросам качества. На заводе была проведена комплексная проверка системы контроля качества аудиторами из АО «Объединенная судостроительная корпорация», Русского Регистра, регулярно проходим аудиты от ГК РОСАТОМ. Совместно с АО «Завод «Киров-Энергомаш» реализуется внедрение производственной системы «Росатома» (ПСР), направленной на формирование культуры бережливого производства и развитие систем непрерывного улучшения процессов.

Какую Вы видите перспективу на ближайшие 5 лет?

В рамках долгосрочной стратегии развития на ближайшие пять лет, компания намерена укрепить свои позиции в качестве поставщика насосов для плавучих энергетических блоков проектов 20873, 23870, 20871, а также для атомных ледоколов проектов 22220 и 10510.

С учетом переезда в особую экономическую зону

«Технополис Москва», мы планируем начать освоение герметичных насосов для плавучих буровых установок и нефтяных платформ.

Жанна Петровна, позвольте выразить искреннее пожелание успехов в вашей деятельности, направленной на разработку и производство насосного оборудования для нужд судостроительной отрасли. Ваша работа имеет стратегическое значение для развития данной индустрии, учитывая ключевые функции насосов в обеспечении функционирования судов и их энергетических систем.

Насосы, используемые в судостроении, должны обладать высокой степенью надежности и эффективности, учитывая специфику эксплуатации в морских условиях. Наша продукция, несомненно, будет способствовать повышению эксплуатационных характеристик кораблей и судов.

СПАСИБО.

Редакция МНТ

Город Москва,
3-й Угрешский проезд, д. 6, стр. 1
www.aolgm.ru

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ТРЕНАЖЕРОВ ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА

ОПЫТ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Пыльнев Юрий Васильевич, доктор технических наук, профессор, генеральный директор АО «ИК «НЕОТЕК МАРИН».

Кирюхин Илья Алексеевич, кандидат технических наук, главный конструктор АО «ИК «НЕОТЕК МАРИН».

Новожилов Никита Юрьевич, заместитель генерального директора АО «ИК «НЕОТЕК МАРИН».

Аннотация: Статья освещает опыт цифровой трансформации тренажерных комплексов учебных заведений ВМФ на основе применения цифровой инструментальной платформы и современных информационных технологий, таких как компьютерное моделирование, цифровые двойники и виртуальная реальность. Приведены результаты модернизации тренажеров в ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия».

Ключевые слова: Цифровая трансформация, тренажер, цифровой двойник, виртуальная реальность, цифровая платформа, модернизация, военное образование.

В условиях активного перевооружения Военно-морского флота РФ и усложнения корабельной техники подготовка высококвалифицированных специалистов становится стратегической задачей для государства. Министр обороны РФ А. Белоусов неоднократно подчеркивал необходимость внедрения современных технологий в военное образование и модернизации материально-технической

базы военных институтов [1]. Одним из примеров практической реализации поставленной задачи стала модернизация тренажеров ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия».

В отличие от точечного обновления отдельных тренажеров АО «ИК «НЕОТЕК МАРИН» был разработан и внедрен системный подход, основанный на применении цифровой инструментальной плат-



Рис. 1 – Применение современных информационных технологий при создании КУТС

формы «НЕО ИНТЕЛЛЕКТ» собственной разработки, являющейся инфраструктурой для создания компьютерных учебно-тренировочных средств с использованием современных информационных технологий (рисунок 1). Это решение обеспечивает технологическую независимость и комплексную модернизацию тренажеров на базе отечественной операционной системы Astra Linux.

Ключевыми элементами тренажеров, построенных на платформе «НЕО ИНТЕЛЛЕКТ», стали программное обеспечение управления учебным процессом [2] и вычислительно-моделирующий комплекс, которые обеспечивают как проведение теоретических занятий с помощью компьютерных обучающих программ (КОП), так и практических занятий в виде тренажных программ (ТП), в том числе функционирование имитационных моделей, их взаимодействие между собой и программными имитаторами.

Технологическим ядром трансформации стало применение современных информационных технологий:

- **цифровые двойники**, основанные на математических моделях динамики морских объектов (МО), обеспечивают реалистичное взаимодействие программных имитаторов корабельных систем и технических средств в реальном времени для управления МО [3];
- **трехмерное моделирование и визуализация** корабельного оборудования [4] позволяют создавать фотoreалистичные интерфейсы и среды, значительно повышая уровень наглядности обучения (рисунок 2);
- **технология виртуальной реальности** используется для задач, требующих максимального погружения - отработки действий личного состава в аварийных ситуациях, поиска неисправностей и ремонта сложных систем;



Рис. 2 – Пример реализации технологии виртуальной реальности для демонстрации устройства систем и оборудования

- **базы данных и знаний** составляют основу для объективного анализа качества подготовки и формирования персонализированных траекторий обучения - цифрового портрета обучающегося.

Используя предложенный подход, АО «ИК «НЕОТЕК МАРИН» с 2020 года по настоящее время поэтапно выполняет работы по сервисному обслуживанию и модернизации тренажеров ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия» для ведущих специальных кафедр. С 2020 по 2025 годы были модернизированы тренажеры «Гвоздика» (рисунок 3), «Молния», «Овод», «УТК ПЛ» (рисунок 4), «Альпинист-55» и «Мажара-ДПЛ». В 2026 году планируются работы по модернизации тренажеров «Нептун» и «Мажара-НК».

Указанные тренажерные комплексы обеспечивают подготовку курсантов по вопросам состава, конструкции, инженерных основ и правил эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технических средств электромеханической боевой части надводных кораблей и подводных лодок ти-



Рис. 3 – УТК «Гвоздика»



Рис. 4 –УТК «Подводная лодка»

повых проектов, включая главные энергетические установки, общекорабельные и электроэнергетические системы.

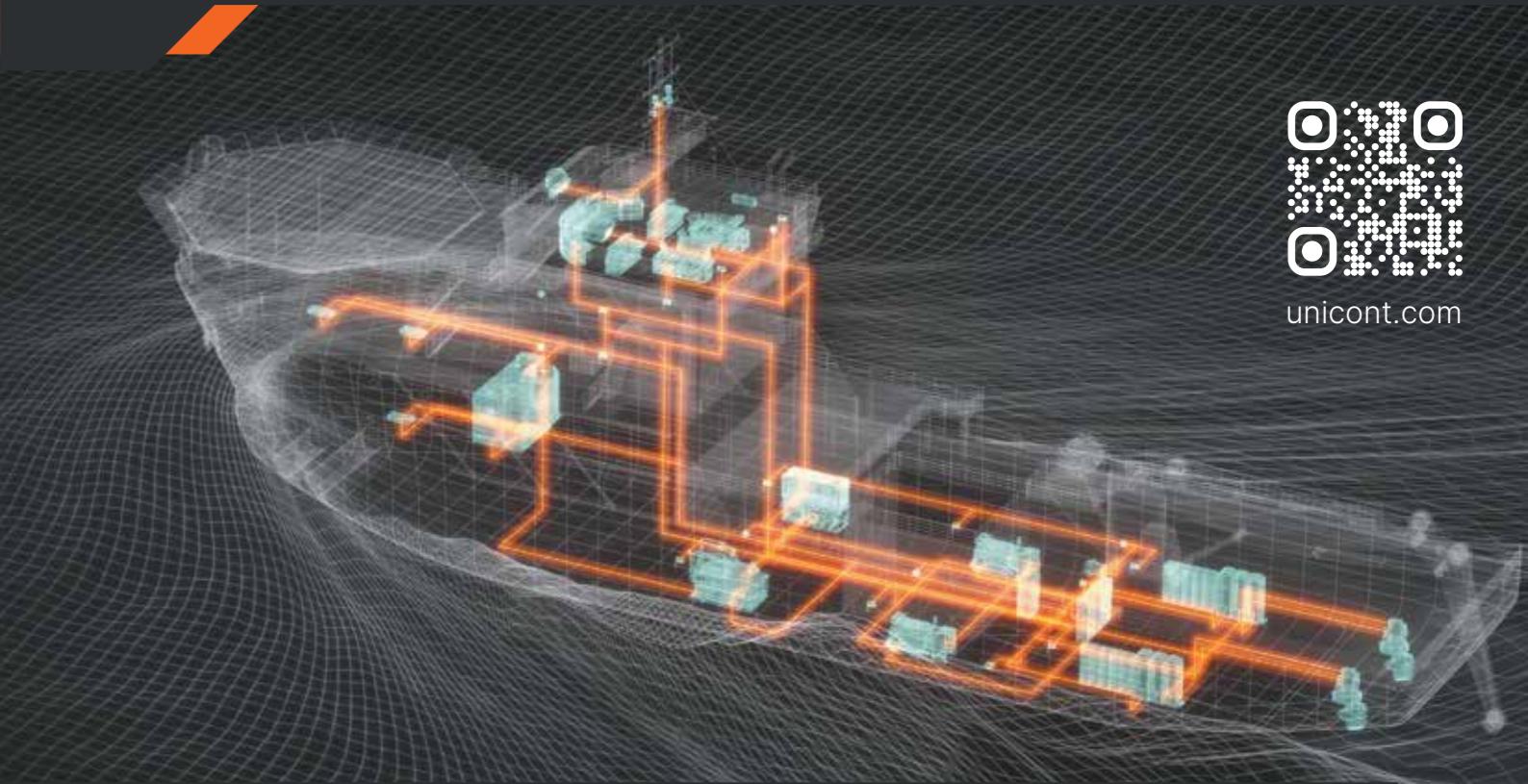
Поскольку все тренажеры работают на общей платформе и используют единые коммуникационные протоколы, они могут быть интегрированы в единое информационное пространство. Такая экосистема позволит отрабатывать междисциплинарные сценарии, где действия различных специалистов координируются в рамках общей тактической задачи, что качественно повышает уровень подготовки.

Представленный подход к модернизации доказал экономическую эффективность реализованных проектов за счет применения унифицированного ядра цифровой платформы и унификации аппаратной части. Замена устаревшего оборудования на унифицированные конструктивы со стандартными промышленными компонентами позволила сократить затраты на закупку и обслуживание на 50-60%. Использование единой цифровой платформы исключило необходимость дорогостоящей поддержки множества несовместимых программных комплексов. Унификация аппаратных и программных решений позволила сократить затраты на реализацию проектов по модернизации на 80-90% по сравнению с созданием аналогичных систем с нуля.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Работа по цифровой трансформации тренажеров ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия» доказывает эффективность выбранного системного подхода. Внедрение цифровой инструментальной платформы «НЕО ИНТЕЛЛЕКТ» позволило существенно расширить возможность образовательного процесса на основе применения современных информационных технологий.

КОМПЛЕКСНОЕ ОСНАЩЕНИЕ СУДОВ



unicont.com

- Навигационно-измерительные приборы
- Системы связи, видеонаблюдения и сигнализации
- Пультовые конструкции и АРМ
- Системы управления
- Винторулевые колонки и электродвигатели
- Системы отопления, вентиляции и кондиционирования
- Судовые дизель-генераторы
- Судовые энергетические системы
- Распределительное оборудование
- Системы обстройки судовых помещений



Производство
в Санкт-Петербурге
из российских комплектующих



Подтверждено Минпромторгом
как оборудование российского
производства



Обслуживание и ремонт
без задержек



СУДА ИЗ КОМПОЗИТОВ – СЕРИЙНОСТЬ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ДИЗАЙН

Альберт Георгиевич Назаров, к.т.н., генеральный директор ООО «АН Марин Консалтинг»

Сегодня в РФ расширяется применение полимерных композиционных материалов (ПКМ) в различных отраслях, в том числе и в судостроении. Правительство России утвердило обновлённую «Стратегию развития судостроительной промышленности», документ охватывает период до 2036 года и дальнейшую перспективу до 2050 года. Планируется наращивание доли серийных судов, выпускаемых российскими предприятиями к 2036 году — с 30 до 50% от общего объема судостроения, к 2050 году — до 80%. Учитывая сроки службы судов, эти суда необходимо проектировать и строить уже сейчас.

Сегодня в РФ расширяется применение полимерных композиционных материалов (ПКМ) в различных отраслях, в том числе и в судостроении. Правительство России утвердило обновлённую «Стратегию развития судостроительной промышленности», документ охватывает период до 2036 года и дальнейшую перспективу до 2050 года. **Планируется наращивание доли серийных судов, выпускаемых российскими предприятиями к 2036 году — с 30 до 50% от общего объема судостроения, к 2050 году — до 80%. Учитывая сроки службы судов, эти суда необходимо проектировать и строить уже сейчас.**

Обеспечение серийности постройки судов может быть достигнуто путем применения ПКМ. В то же время, из-за действовавших до недавнего времени ограничений отечественных классификационных обществ (КО) на применение ПКМ [1] компетенции реального проектирования и производства таких судов в РФ в значительной степени утрачены.

К сожалению, в традиционной судостроительной отрасли РФ строительство судов из композитов рассматривается по принципу: «это должно быть долго, дорого, требует объемных НИОКР и участия тяжеловесных отраслевых НИИ». Результат такой политики известен — коммерческие суда из этого перспективного материала в РФ практически не строятся.

В то же время за рубежом постройка коммерческих, рыболовных и служебных судов из ПКМ — это довольно большая отрасль, которая обеспечивает потребителей адекватными по стоимости серийными судами.

В настоящее время в РФ существуют как судостроительные предприятия, так передовые предприятия из смежных отраслей, имеющие необходимые компетенции и уже сейчас работающие с крупногабаритными изделиями из ПКМ и готовые производить судовые конструкции из ПКМ.



Рис.1 - Прогулочный катамаран пр.І525 от АНМК/AMD, строится серийно в Таиланде для США

Командой конструкторского бюро АНМК накоплен многолетний опыт работы с судами из композитов (и не только). Опыт основан на партнерстве и сотрудничестве с зарубежными верфями и конструкторскими бюро, в частности с нашим партнерским КБ AMD (Таиланд). Не будучи ограничены санкциями, AMD в течение двух десятилетий успешно акумулирует мировой опыт и проектирует суда для клиентов из ЕС, США, Азии, Австралии (рис.1).

ПОТРЕБНОСТЬ В СУДАХ

Пассажирский флот РФ нуждается в обновлении; потребность в пассажирских судах представлена



Рис.2 - Малое пассажирское судно пр.СП15 для каналов Санкт-Петербурга (проект КБ АНМК, класс РС).

ГТЛК [2] в виде пессимистичного, базового и оптимистичного прогноза. Так, по пессимистичному прогнозу, в 2025 необходимо строить 65 судов ежегодно; по базовому прогнозу — 103 судна, по оптимистичному — 260 судов.

- Производство пассажирских судов в РФ имеющимися предприятиями в настоящее время составляет около 18...20 судов в год [3,4], что более чем втрое меньше «пессимистичного» прогноза;
- Имеющиеся возможности по постройке пассажирских судов не позволяют удовлетворить потребности в судах;
- Тренд роста годового выпуска пассажирских судов имеющимися технологиями не позволяет говорить о возможностях существенного увеличения выпуска таких судов;
- Большинство строящихся пассажирских судов имеют длину до 35м, что позволяет условно отнести их к малотоннажным и применять для их постройки ПКМ.

Одним из наиболее перспективных областей применения ПКМ являются как раз суда для перевозки пассажиров (рис.2), в т.ч. высокоскоростные суда.

НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Длительное время основным препятствием для строительства судов из ПКМ коммерческого назначения в РФ были требования, относящиеся непосредственно к конструкциям из ПКМ, а также к негорючести конструкции корпуса, хотя зарубежные классификационные общества допускали и допускают широкое применение ПКМ для судов прибрежного и внутреннего плавания. В настоящее время это отставание устранено и Российский морской регистр (РС) обладает современной нормативной базой, которая постоянно совершенствуется.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ СЕРИЙНОСТИ

По большому счету, между словами «серийность» и «композиты» можно поставить знак равенства.

Например, при постройке серии катеров-перехватчиков пр.СМ16 (длина судна 16м, серия из 80 судов, класс Индийского Регистра IRS) выпуск осуществлялся партиями по 4 судна каждые 3 месяца на одной верфи с численностью персонала около 150 человек (рис.3). Подобные темпы постройки судов недостижимы для корпусов из металла.

Можно утверждать, что наиболее развитыми нишами для применения ПКМ в гражданском судостроении на сегодняшний день являются:

- Прогулочные маломерные суда, длиной до 20м — область широкого применения.
- Области уверенного применения, на основе зарубежного опыта:
 - Пассажирские суда малых размерений, малотоннажные, высокоскоростные длиной до 35м;
 - Промысловые суда, длиной до 35м;
 - Служебные суда, обычно их длина не превышает 24м.

Областью перспективного применения являются элементы конструкции судов «конвенционных» типов (совершающих международные рейсы), например надстроек, настилов палуб, в РФ выполнялись НИОКР по проектированию люковым закрытиям из ПКМ. Здесь требуются дальнейшие работы по обеспечению негорючести конструкций в соответствии с действующими международными конвенциями.

Срок службы судов из композитных материалов может быть очень продолжительным; так зарубежные суда класса тральщиков из ПКМ имели срок службы 30 лет, но некоторые суда этого типа по прошествии 45 лет все еще находятся в эксплуатации. Что касается эксплуатации в холодном климате, то стоит упомянуть, что такие КО как Lloyds Register (LR) и Bureau Veritas (BV), а также и РС присваивают судам из ПКМ ледовые классы.

КОМПЕТЕНЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

На основе опыта зарубежных проектов, специалистами КБ АНМК разработана и внедрена в практическую деятельность программа SigmaLAM [5], предназначенная для расчета судовых конструкций



Рис.4 - Проект «Пингвин» - 12-метровый высокоскоростной катамаран на 36 человек, транспортируемый в контейнерах

из ПКМ. Программа сертифицирована РС и РКО.

В 2023 году программа была удостоена премии «Композиты без границ. AWARDS2023» в номинации R&D. В сентябре 2025 КБ АНМК было удостоено диплома за 2-е место Национальной премии морской отрасли РФ «Морской Олимп» за программу SigmaLAM.

Здесь необходимо отметить, что помимо работы с композитами АНМК обладает компетенциями в области дизайна экстерьера и интерьера судов – как с точки зрения эстетики, так и функциональности, технологичности. Более того, судно из ПКМ требует особенного дизайна, со знанием свойств материалов – плана разбивки на секции на самых ранних стадиях проектирования, углов съема с матриц и радиусов, естественных элементов жесткости, «массивности» форм для обеспечения прочности и жесткости и т.д.

НОВЫЕ ПРОЕКТЫ СУДОВ ИЗ ПКМ

В 2023-24г. КБ АНМК разработан проект малого пассажирского судна SP15 (рис.2). Это первый проект пассажирского судна из ПКМ, который реализуется в РФ за долгие годы. Проект стал возможным благодаря настойчивости и опыту КБ АНМК, тесному сотрудничеству с РС в части совершенствования нормативов.

Осенью 2025 РС был согласован технический проект «Пеликан». Это высокоскоростное пассажирское судно с вместимостью автобуса, с малой осадкой и носовой аппарелью. Планируется запуск строительство судов на «Фабрике Композитов» (Нижний Новгород).

Еще одним интересным проектом является «Пингвин» (рис.4) - высокоскоростной пассажирский катамаран на 36 мест. Уникальность проекта в том, что судно транспортируется к месту эксплуатации в двух 40-футовых контейнерах, что значительно упрощает его доставку на отдаленные водоемы. Классификация судна будет выполнена РС. В конце 2025 года дизайн судна получил награду на престижном международном конкурсе German Design Award 2026. Судно предлагается к постройке на предприятии «Русатом Ветролопаст» в Ульяновске.

ВЫВОДЫ

Спроектированные с использованием передовых методов и построенные из современных мате-



Рис.3 Партия катеров пр.СМ16 (проект AMD)

риалов, суда из ПКМ представляют собой инновационное направление в судостроении. Ключевым фактором наращивания выпуска судов пассажирского назначения, а также ряда других типов судов (промышленных, служебных) является более широкое применение ПКМ.

В настоящее время, силами КБ АНМК в РФ создана компетенция проектирования судов из ПКМ, что позволяет получить результат проектирования в сжатые сроки, при высоком качестве дизайна и инженеринга.

ССЫЛКИ

1. Назаров А.Г. Проблемы совершенствования подходов к конструктивной противопожарной защите судов из композиционных материалов. Научные проблемы водного транспорта, №71(2),2022, с.74-84. DOI: 10.37890/jwt.vi71.252
2. Транспорт в деталях. Компания «АО ГТЛК» https://www.gtlk.ru/press_room/transport-v-detalyakh/transport-v-detalyakh-vodnyy-transport/
3. Итоги российского судостроения за 2023 год. Медиа-палуба, 2024. <https://paluba.media/news/66855>
4. Итоги российского судостроения за 2024 год. Медиа-палуба, 2025 <https://paluba.media/news/185706>
5. Королев С.А., Назаров А.Г. Автоматизация расчетов прочности судовых конструкций из композиционных материалов// «Судостроение» №2-2023 (867), с.23-29.

www.anmarineconsulting.ru



«ВЕРФЬ БРАТЬЕВ НОБЕЛЬ»

ООО «Верфь братьев Нобель» — одно из ведущих предприятий судостроительной промышленности России и крупнейшее предприятие по судостроению и судоремонту на Верхней Волге.

Технологические и производственные мощности верфи позволяют строить и ремонтировать речные и морские суда дедвейтом до 6 500 т, длиной до 140 м, шириной до 17 м и спусковым весом до 2 700 т.

Технические возможности предприятия позволяют выполнять полный цикл работ по изготовлению судов всех типов: барж, буксиров, траулеров, сухогрузов, судов специального назначения, морских и речных танкеров. Компетенции верфи особенно развиты в строительстве технически сложных краболовных судов.

Традиционно высокое качество продукции, выпускаемой ООО «Верфь братьев Нобель», снискло предприятию заслуженную репутацию надежного партнера. В наши дни, как и ранее, верфь находится в авангарде российского судостроения.



www.nobel-shipyard.ru
НЕВА 2025: Павильон Е,
стенд № Е5 373



наши контакты



РАЗВИТИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ КОМПЛЕКТУЮЩЕЙ БАЗЫ: ПОЛИМЕРНЫЕ ТРУБОПРОВОДНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ СУДОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Современное судостроение предъявляет высокие требования к надежности, долговечности и экономической эффективности судовых инженерных систем. Одним из перспективных направлений развития является применение трубопроводов изготовленных из полимерных материалов, которые на протяжении нескольких десятилетий успешно эксплуатируются на судах речных и морских флотов зарубежных государств. В условиях реализации государственной программы импортозамещения отечественным предприятиям необходимо создавать конкурентоспособные аналоги критически важной продукции.

ПАО «Завод «Буревестник», входящий в структуру ведущего технологического центра судостроения России, в рамках программы импортозамещения и приобретения новых компетенций разработал и освоил серийный выпуск линейки полипропиленовых труб и электросварных фитингов для использования в системах водоснабжения, охлаждения и дренажа на судах и кораблях Военно-Морского Флота РФ. Данная продукция является полным аналогом труб и фитингов производства фирмы GEORG FISHER, ранее применявшимся в проектах АО «Объединенная судостроительная корпорация» (АО «ОСК»).

На сегодняшний день ПАО «Завод «Буревестник» серийно выпускает трубы и электросварные фитинги номинальным диаметром (DN) 20, 25, 32, 40 и 50 мм. Номенклатура продукции включает в себя:

- Полипропиленовые трубы.
- Электросварные фитинги: муфты, угольники 45° и 90°, тройники, переходы.
- Переходные разъемные муфты с наружной и внутренней резьбой (патрубок/резьба, рас-труб/резьба).
- Электросварные переходные муфты с наружной и внутренней резьбой.
- Переходники для растребной сварки.

Для производства фитингов и труб используют гранулы полипропилена, которые имеют отличные свойства для переработки методом экструзии. Данное сырье производится в России и имеет все необходимые свидетельства и сертификаты.



Рис. 1. Установка по автоматизированному выпуску полипропиленовых труб



Рис. 2. Полипропиленовые трубы

Продукция предназначена для работы с такими средами, как морская и пресная вода, пропилен- и этиленгликоль, в температурном диапазоне от 0 °C до +70 °C при рабочем давлении до 1,0 МПа (10 кгс/см²). Материал изделий – полипропилен рандомсополимер (PP-R), обеспечивающий высокую химическую стойкость и долговечность.

Использование пластиковых трубопроводных систем в судостроении позволяет достичь ряда значительных технико-экономических преимуществ, а именно:

- **Высокая коррозионная стойкость.** Неподверженность коррозии исключает необходимость в защитных покрытиях и увеличивает срок службы, сопоставимый со сроком службы судна.
- **Снижение массогабаритных показателей.** Вес полимерных систем существенно ниже по сравнению с металлическими аналогами, что положительно сказывается на остойчивости и грузоподъемности судна.
- **Низкая теплопроводность.** Снижаются теплопотери в системах отопления и охлаждения, а также минимизируется образование конденсата на поверхности труб.
- **Пониженный шум и вибрация.** Полипропилен обладает демпфирующими свойствами, что снижает уровень шума и вибрации, передаваемой по трубопроводу.
- **Эластичность.** Высокая эластичность системы позволяет в большинстве случаев отказаться



a)



б)



в)



г)

Рис. 3. Электросварные фитинги: муфты (*а*), угольники 45° и 90° (*б*), тройники (*в*), переходы (*г*)



а)



б)

Рис. 5. Электросварные переходные муфты с наружной (*а*) и внутренней резьбой (*б*)



Рис. 4. Переходные разъемные муфты с внутренней (слева) и наружной резьбой (справа)



Рис. 6. Переходники для растребной сварки

от применения компенсаторов теплового расширения.

- **Эксплуатационная эффективность.** Гладкая внутренняя поверхность труб обеспечивает низкое гидравлическое сопротивление и предотвращает образование отложений.
- **Технологичность монтажа.** Простота и высокая скорость монтажа с помощью электродиффузионной сварки снижают трудоемкость и сроки строительства.

Благодаря этим преимуществам достигается снижение эксплуатационных и общих затрат на протяжении всего жизненного цикла судна или корабля.

Продукция ПАО «Завод «Буревестник» прошла полный цикл испытаний и имеет следующие разрешительные документы:

- Свидетельство о типовом одобрении Российского морского регистра судоходства № 24.44.01.00121.120 (действительно до 21.12.2028). Продукция соответствует требованиям Правил РМРС и может применяться в системах, для которых требуется уровень огнестойкости «О» (например, системы отопления, охлаждения, хозяйствственно-питьевого водоснабжения).
- Свидетельство об одобрении типа изделия Российской классификационного общества № 13-11.1-10.3.1-1781 (действительно до 22.05.2030).

Действующая на предприятии система менеджмента качества соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО 9001 и ГОСТ Р ВВ 0015-002-2020. Наличие соб-

ственной проектно-конструкторской службы, опытного производства и испытательной лаборатории позволяет обеспечивать высокий уровень надежности и контролировать качество продукции на всех этапах жизненного цикла.

Продукция ПАО «Завод «Буревестник» уже поставляется на серийные проекты АО «ОСК», это подтверждает востребованность и соответствие продукции высоким техническим требованиям предъявляемым современными судостроительными предприятиями. Освоение ПАО «Завод «Буревестник» серийного производства полной номенклатуры полипропиленовых труб и электросварных фитингов является значительным шагом в обеспечении технологической независимости отечественного судостроения. Высокое качество, подтвержденное сертификатами ведущих классификационных обществ, полная совместимость с ранее применявшимися иностранными аналогами и явные эксплуатационные преимущества позволяют рекомендовать данную продукцию к широкому применению в проектах нового строительства и модернизации судов гражданского и военного флотов.

Дальнейшая диверсификация производства и расширение номенклатурной линейки в рамках программы импортозамещения будут способствовать укреплению позиций российского судостроения на мировом рынке.

генеральный директор ПАО "Завод "Буревестник" Олег Федоров

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ НЕЗАВИСИМОСТЬ И ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ В АВТОМАТИЗАЦИИ ПЕРСПЕКТИВНОГО ФЛОТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

«Полное обеспечение технологической независимости в производстве систем корабельной автоматики» - цель, которую поставил перед собой коллектив АО «ЗАВОД «ФИОЛЕНТ» при выполнении инициативной ОКР по созданию КСУ ТС для серии научно-исследовательских судов, строящихся на «Зеленодольском заводе им. А.М. Горького».

АО «ЗАВОД «ФИОЛЕНТ» - ведущее приборостроительное предприятие России и Республики Крым, уже более пятидесяти лет специализирующееся на выпуске высокотехнологичной продукции, включающей в себя прецизионные электрические машины малой мощности, системы, приборы и элементы корабельной автоматики и профессиональный ручной электроинструмент промышленного класса. Продукция предприятия широко востребована ведущими проектными организациями и предприятиями Российской Федерации.

Уже более полувека разработка и производство систем корабельной автоматики является одним из ключевых направлений деятельности АО «ЗАВОД «ФИОЛЕНТ». Предприятие осуществляет комплексную автоматизацию судов различного класса, а также выпуск широкой номенклатуры изделий, в которую входят комплексные системы управления техническими средствами и движением, локальные системы управления газотурбинными агрегатами, дизель-редукторными агрегатами и дизель-генераторами, пульты управления судовождением, элементы систем управления режимами работы судовых механизмов, движением и маневрированием. Полный жизненный цикл изделий включает в себя все этапы разработки и производства от выполнения НИОКР, подготовки производства, изготовления изделий, их испытаний до пуско-наладочных работ на заказе, сопровождения швартовых и ходовых испытаний, гарантийного и последующего обслуживания.

В результате инновационной деятельности предприятия в период 2022 - 2025 гг. в соответствии с Техническим заданием, разработанным АО «Зеленодольское ПКБ», было создано оборудование, изготовленное и испытанное в полном технологическом цикле предприятия. Ключевой особенностью реализации данного проекта является применение 100% ЭКБ, материалов и комплектующих изделий производства предприятий Российской Федерации и Республики Беларусь.

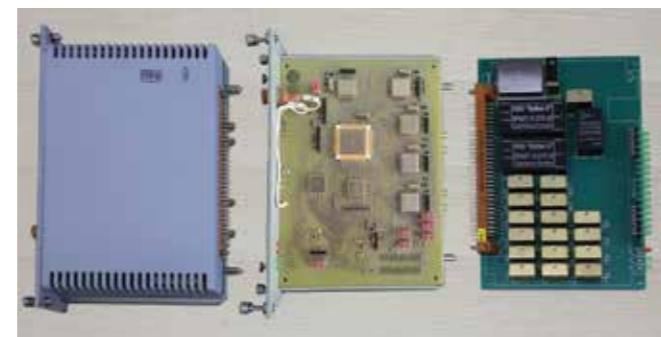
Основой представляемой КСУ ТС является созданный в АО «ЗАВОД «ФИОЛЕНТ» модульный программируемый логический контроллер (ПЛК), который в полном цикле собирается на мощностях предприятия. В состав ПЛК входят базовые модули

ввода/вывода электрических дискретных и аналоговых сигналов, процессорные модули обработки информации и отработки алгоритмов управления, модули электропитания. На основе данных контроллеров формируются унифицированные локальные технологические станции и местные посты управления. Основными процессорами, примененными в ПЛК, являются изделия производства АО «ПКК Миландр», г. Зеленоград и АО «НИИЭТ», г. Воронеж.

Впервые обмен данными между модулями контроллера осуществляется при помощи высокоско-



Модульный контроллер в составе локальной технологической станции КСУ ТС



Модули ПЛК из состава КСУ ТС



СУ «Ригель» на стенде АО «ЗАВОД «ФИОЛЕНТ»

ростного протокола, максимально исключающего ошибки и ускоряющего реакцию на отработку команд.

Обмен данными между оборудованием КСУ ТС осуществляется при помощи унифицированной системы децентрализованного типа, использующей два резервированных кольца ETHERNET и построенной на базе коммутаторов и преобразователей сигналов Российского производства.

В целом КСУ ТС состоит из пяти основных систем:

- центральная координирующая система управления «Альтаир» предназначена для организации головного рабочего места, координации работы остальных систем, предоставления информационной поддержки при борьбе за живучесть и включает в себя подсистему обмена данными, состоящую из распределенных коммутаторов и преобразователей интерфейсов;
- система управления главной энергетической установкой «Сириус» предназначена для управления дизель-редукторным агрегатом (производство АО «Коломенский завод») через локальную САУ производства так же АО «ЗАВОД «ФИОЛЕНТ» и системами обслуживания ГЭУ;
- система управления электроэнергетическими системами «Вега» взаимодействует с главными и аварийным распределительными щитами, дизель-генераторами и системами, их обслуживающими;
- система управления общекорабельными системами «Ригель» предназначена для сбора информации и управления всеми общекорабельными системами, обеспечивая обработку в реальном времени до 3000 физических и 10000 цифровых сигналов;
- система управления движением «Процион» состоит из приборов управления движением корабля с функциями автоматического удержания курса, индикаторов параметров движения, рулевой колонки, модуля управления подруливающим устройством, приборов управления рулевыми машинами с местными постами управления.



Пульты управления ЦПУ КСУ ТС

Говоря о программном обеспечении, хочется отметить, что разработка кода для процессоров контроллера выполнена без использования встроенных ОС и выполняется контроллерами в машинном цикле реального времени. При этом не применяются редакторы кода иностранных разработчиков. Разработка видеокадров рабочих станций также выполнена на базе универсальных библиотек разработки АО «ЗАВОД «ФИОЛЕНТ».

Объединенные единым информационным пространством системы управления имеют человекомашинный интерфейс, реализованный в универсальных пультах управления, устанавливаемых в посту энергетики и живучести или в панелях управления на местных постах и в главном командном посту. Устройствами отображения информации и

АО «ЗАВОД «ФИОЛЕНТ» - ведущее приборостроительное предприятие России и Республики Крым, уже более пятидесяти лет специализирующееся на выпуске высокотехнологичной продукции, включающей в себя прецизионные электрические машины малой мощности, системы, приборы и элементы корабельной автоматики и профессиональный ручной электроинструмент промышленного класса.

управления (рабочими станциями) выступают LCD дисплеи с ёмкостным «Touch Screen», управляемые промышленными РС производства КБ «Дисплей», г. Витебск, Республика Беларусь, работающими под ОС «Астра Линукс».

Основной особенностью программного обеспечения является то, что разработка кода для процессоров контроллера выполнена без использования встроенных ОС и выполняется контроллерами в машинном цикле реального времени. При этом не применяются редакторы кода иностранных разработчиков. Разработка видеокадров рабочих станций также выполнена на базе универсальных библиотек разработки АО «ЗАВОД «ФИОЛЕНТ», которые впервые применены как альтернатива SCADA сторонних разработчиков и имеют преимущества в части скорости обмена данными.

Алгоритмы СУ «Процион» нашей разработки выполнены с учетом многофакторной математической модели для автоматического удержания курса движения корабля. При этом заложенные в программные регуляторы выдачи команд управления рулевыми машинами коэффициенты имеют возможности автоматической коррекции и адаптации под реальные условия характеристик движения без



Оборудование СУ «Процион» на стенде АО «ЗАВОД «ФИОЛЕНТ»



Настройка КСУ ТС на сдаточном стенде АО «ЗАВОД «ФИОЛЕНТ»

участия рулевого, что позволяет улучшить характеристики удержания судна на курсе.

Электрическая коммутация сигналов в КСУ ТС осуществляется через кабельные соединители производства АО «Карачевский завод электродеталь». Электропитание составных частей КСУ ТС выполняется по резервированным цепям с использованием DC/DC преобразователей «Ирбис» АО «НПП «Ирбис», г. Москва. Для коммутации выходных сигналов применены реле производства АО «СКТБ РТ», г. Великий Новгород.

В состав комплекса входит 107 приборов, изготовленных в полном цикле (сборка и механическая обработка металлоконструкций, сборка печатных плат, электромонтаж оборудования, все виды покрытий и др.) на производственных мощностях АО «ЗАВОД «ФИОЛЕНТ». В изделии применены более 500 номенклатурных позиций ПКИ и основных материалов российского производства.

Разработанный и изготовленный на этапах ОКР головной образец КСУ ТС успешно прошел приемо-сдаточные и предварительные испытания на стендах АО «ЗАВОД «ФИОЛЕНТ», а на рабочей конструкторской документации проведены необходимые экспертизы. В ноябре 2025 г. проведен с положительным результатом первый этап межведомственных испытаний под руководством и участием представителей проектанта корабля и завода строителя. Головной образец изделия допущен к установке на головной корабль.

Таким образом созданные составные части КСУ ТС, являясь универсальными модульными решениями, технически превосходящими разрабатываемые ранее аналоги, могут быть использованы для создания систем управления техническими средствами широкого класса судов различного района мореплавания. Заложенные технические решения являются инновационными и обеспечивают технологическую независимость Российской Федерации в области морского приборостроения.

Начальник СКБ – главный конструктор
П.А. Иванченко

ДЕТЕКТОР ДРОНОВ «ТЕНЬ»

ИННОВАЦИОННАЯ РОССИЙСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ НА ПОЛЯХ СВО



Российская компания «Системы машинного зрения» — разработчик детекторов дронов «Тень» — стала первой в России, получившей патент на детектор дронов. Серийные поставки «Тени» начались летом 2024 года. Сегодня устройство выпускается уже в четвертой версии, которая отличается непрерывным частотным диапазоном 0.2 - 8ГГц, интеллектуальной фильтрацией сигнала Wi-Fi. Разработка, сборка, прошивка и испытания прибора полностью выполняются на территории Российской Федерации, а печатная плата, корпус и программное обеспечение защищены патентами и свидетельствами об интеллектуальной собственности.

В версии «Тень V3» компания впервые открыла исходный код прошивки, предоставив разработчикам возможность адаптировать устройство под собственные задачи. Это решение позволило превратить детектор в открытую инженерную платформу, способную развиваться усилиями сообщества. Модель получила широкую известность в зоне СВО и признание на отраслевых мероприятиях, став неоднократно призёром в номинациях «Лучшая инновация» и «Технологии двойного назначения».

Устройство четвертого поколения, способно фиксировать беспилотники на частотах до 8 ГГц, включая новые диапазоны, которые стали использовать украинские военные. Такая возможность появилась после анализа трофеев дронов. Детектор «Тень» предназначен для своевременного обнаружения приближения БПЛА роторного типа на расстоянии от километра, обеспечивая своевременное оповещение и указание типа аппарата.

На базе технологий «Тень» компания ведет собственные исследования в области систем разминирования, анализа радиосигналов и нейросетевых алгоритмов распознавания. Применение искусственного интеллекта и машинного обучения позволяет в реальном времени классифицировать радиосигналы БПЛА и других источников, повышая эффективность и безопасность работы на линии боевого соприкосновения.

Автор – Садовник Дмитрий Юрьевич.
Заместитель генерального директора
ООО «Системы машинного зрения»

ИСПАРИТЕЛИ СПГ: РОССИЙСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЗАДАЧ БУНКЕРОВКИ СУДОВ ГАЗОМОТОРНЫМ ТОПЛИВОМ

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «БЕЗОПАСНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»
СОВЕТНИК ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА ПО ПРОИЗВОДСТВУ АО «БТ» - АЛЕКСЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ ТАРАН

Сжиженный природный газ (СПГ) последовательно укрепляет свои лидирующие позиции в качестве альтернативного топлива для мирового транспортного флота. Основными стимулами к широкому использованию СПГ являются два фактора – экологический и экономический.

Бункеровка СПГ способствует снижению выбросов оксидов углерода, серы и азота, образующихся при сгорании судового топлива в судовых машинах и механизмах, что коррелируется с намеченной Международной морской организацией (IMO) стратегией по декарбонизации судоходства. И хотя принятие решительных мер по углеродному регулированию осенью этого года было отложено ввиду интенсивных споров стран-членов IMO, поэтапный переход на низкоуглеродные и безуглеродные виды судовых топлив предопределен.

В то же время прогнозируемый избыток предложения газа на мировом рынке СПГ к концу десятилетия (+ 50% по оценке Международного энергетического агентства) снизит цены и сделает СПГ более конкурентоспособным по сравнению с традиционным мазутом.

В обозримом будущем можно ожидать дальнейший рост спроса на суда как минимум с двухтопливными пропульсивными комплексами, готовыми к использованию «чистого» топлива, требуется производство не только двигателей, но и обеспечивающего их работу оборудования, которое ранее традиционно приобретались за рубежом, в том числе важнейшего узла газомоторной топливной системы – судовых испарителей СПГ.

Испарители играют ключевую роль в системе бункеровки судов СПГ, выполняя функцию преобразования жидкого газа обратно в газообразное состояние для подачи в двигатели судна. СПГ хранится на судне в криогенных резервуарах при очень низкой температуре (от -160°C до -163°C) и небольшом избыточном давлении. Для использования в качестве топлива он должен быть нагрет и переведен в газообразное состояние (регазификация) при определенном давлении и температуре, которые требуются для работы судовых двигателей. Эту задачу и выполняют испарители.

Промышленная Группа «Безопасные Технологии», имеющая 25-летний опыт в проектировании и изготовлении технологического оборудования для отечественной промышленности,

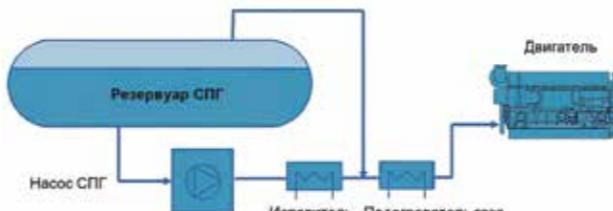


Испытания ИСПГ в условиях экстремально низких температур

Концепции развития рынка газомоторного топлива до 2035 года. Последняя предусматривает увеличение количества судов, использующих ГМТ, с 15 в настоящее время до 107 единиц, а также развитие инфраструктуры для заправки и обслуживания таких судов.

Для обеспечения судостроительных проектов пропульсивными комплексами, готовыми к использованию «чистого» топлива, требуется производство не только двигателей, но и обеспечивающего их работу оборудования, которое ранее традиционно приобретались за рубежом, в том числе важнейшего узла газомоторной топливной системы – судовых испарителей СПГ.

ИСПАРИТЕЛИ СПГ: РОССИЙСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЗАДАЧ БУНКЕРОВКИ СУДОВ ГАЗОМОТОРНЫМ ТОПЛИВОМ



Принципальная схема системы испарения СПГ на судне

в том числе для нужд судостроения, в рамках программы импортозамещения и при поддержке Минпромторга России, осуществила разработку типоряда российских аналогов судовых испарителей СПГ (ИСПГ), способных полностью перекрыть потребность отечественного флота в данном оборудовании.

Широкий модельный ряд ИСПГ предусматривает оптимальное соотношение производительности и массогабаритных характеристик агрегатов и представлен 11 вариантами производительности с расходом испаряемого СПГ в диапазоне от 50 нм³/ч до 4500 нм³/ч. Предельные расходы СПГ выбраны на основании мощностей двигателей, применяемых на существующих и строящихся на российских верфях судах. Кроме того, учтены возможные ограничения, связанные с размещением оборудования в зависимости от размеров судов, что, например, крайне критично для малотоннажного флота.

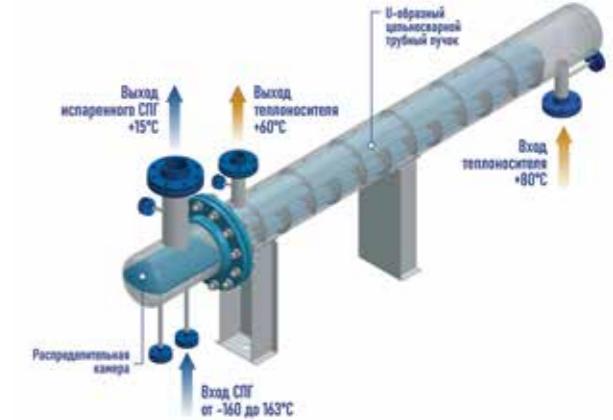
Так, самым маленьким судном, на котором предлагается разместить комплекс оборудования для обеспечения его работы на СПГ, является прогулочное судно «Чайка-СПГ», самым большим – газовозы типоразмера Yamalmax ледового класса Arc7.

Испаритель представляет собой кожухотрубный горизонтальный теплообменный аппарат с U-образными трубками и извлекаемым цельносварным неразборным трубным пучком.

Принцип действия аппарата основан на теплообмене сред трубного и межтрубного пространств. Испарение происходит вследствие того, что нагреваемая среда, СПГ, передвигаясь по трубному пространству, получает теплоту через стенки труб от циркулирующего по замкнутому контуру горячего теплоносителя, в качестве которого выступает незамерзающая жидкость – раствор этиленгликоля (ЭГ) с концентрацией 40...60% (с присадками). СПГ нагревается до температуры фазового перехода и выходит из верхней части аппарата.

Основные характеристики и преимущества испарителей СПГ производства ПГ «БТ»:

- Цельносварное выполнение трубного пространства обеспечивает высокую герметичность и надежность аппарата во время его эксплуатации.
- Организована возможность доступа для очистки межтрубного пространства в случае, если такая необходимость возникает.
- Компоновка изготавливаемого опытного образца испарителя обеспечивает минимальную зону его обслуживания (с двух сторон).
- Материал исполнения – коррозионностойкая austenitная высоколегированная сталь, от-



Испаритель СПГ производства ПГ «БТ»

личающаяся высокой прочностью, пластичностью и устойчивостью к агрессивным средам.

- Расчетный срок службы – не менее 15 лет.
- Соответствие требованиям российского законодательства в области промышленной и экологической безопасности.
- Соответствие лучшим мировым аналогам.

Испарители СПГ производства ПГ «БТ» включены в Реестр российской промышленной продукции (Постановление Правительства РФ №719 от 17.07.2015) и удовлетворяют требованиям Российского морского регистра судоходства, что подтверждено Свидетельством о типовом одобрении РС.

Полный комплект разрешительной документации вкупе с опытом ПГ «Безопасные Технологии» в изготовлении технологического, в том числе теплообменного оборудования и техники для морского флота, делает продукцию компании привлекательной с точки зрения импортозамещения и независимости стоимости и сроков поставки от конъюнктуры мирового рынка.

Наличие собственной сервисной службы позволяет оперативно осуществлять решение вопросов заказчика, касающихся эксплуатации, технического обслуживания и ремонта судового комплектующего оборудования, в т.ч. в части поставки комплекта ЗИП, что снижает простои кораблей во время ремонта.

Также, благодаря наличию собственных конструкторских кадров и производственных мощностей, ПГ «БТ» имеет возможность не только обеспечить минимальный срок изготовления оборудования с учетом имеющегося задела в материально-технических ресурсах, но и по желанию Заказчика, разрабатывать и выпускать данное оборудование с дополнительными опциями, с целью повышения эффективности использования устанавливаемого на судне изделия.

Контакты:

Акционерное общество
«Безопасные Технологии»
г. Санкт-Петербург
Тел. 8 (812) 339-04-58
E-mail: office@zaobt.ru
zaobt.ru





ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «РИАТОМ»: СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ СУДОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ



Олег Константинович, в прошлых номерах журнала Вы рассказывали о своих планах по созданию нового высокотехнологичного оборудования для управления судовыми двигателями. Скажите, что удалось сделать за 2025 год? Какую продукцию считаете своим главным успехом уходящего года?

Жулин Олег Константинович,
генеральный директор Приборостроительного завода «РИАТОМ».

Главным успехом 2025 года, безусловно, является линейка судовых систем управления «Катунь-23». Каждая такая система управления совмещает в себе систему дистанционного автоматического управления (ДАУ), систему аварийно-предупредительной сигнализации (АПС) и систему защиты, - и это при габаритах всего 300x200x100 мм! Компактные и лёгкие, наши системы выполняют все необходимые функции в соответствии с требованиями РКО и РМРС.

На выставке «Нева-2025» мы показывали 6 модификаций систем управления «Катунь-23» - для двигателей судовых дизель-генераторов и для главных судовых двигателей с реверс-редукторными передачами. Сейчас эти системы имеют сертификаты РКО, а сертификаты РМРС находятся в стадии оформления, - технические условия на системы управления «Катунь-23» уже одобрены РМРС, назначены испытания, после которых мы получим сертификаты РМРС.



На выставке «Нева-2025»

НАИМЕНОВАНИЕ	НАЗНАЧЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ	СЕРТИФИКАТ
Катунь-23-81	Дизель-генератор, минимальный набор параметров	РКО
Катунь-23-82	Дизель-генератор, без температуры выхлопных газов	РКО РМРС
Катунь-23-83	Дизель-генератор, полный набор параметров	
Катунь-23-91	Главный с РРП, минимальный набор параметров	РКО
Катунь-23-92	Главный с РРП, без температуры выхлопных газов	РКО РМРС
Катунь-23-93	Главный с РРП, полный набор параметров	
Катунь-23-96	Главный реверсивный, полный набор параметров	

Линейки систем управления «Катунь-23»



Судовые системы управления «Катунь-23»



Система управления «Катунь-23-96»



Система управления «Катунь-23-81»

Однако буквально в последние месяцы мы добавили в линейку систем управления «Катунь-23» новую модификацию - для главных судовых реверсивных двигателей. Насколько мне известно, мы первые в России, кто спроектировал систему ДАУ для реверсивного двигателя. В настоящий момент идут монтажные и пусконаладочные работы первого образца системы управления нового типа с сертификатом РКО. После успешного прохождения испытаний сертификаты РМРС также будут оформлены.

Редакция МНТ

РОССИЙСКИЙ ПАВИЛЬОН – ЖЕМЧУЖИНА ВЫСТАВКИ В ЦИНДАО

29-31 октября в Циндао (КНР) состоялась 28-я международная выставка China Fisheries & Seafood Expo. Помимо демонстрации продукции, мероприятие стало ключевой площадкой для презентации современных решений и обмена технологиями в области судостроения, промысла, переработки, аквакультуры и морской логистики.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ РОССИЙСКОЙ ЭКСПОЗИЦИИ

Национальный павильон Российской Федерации был представлен в рекордном масштабе – 1600 кв. м площади и более 50 участников со всей страны. Основу экспозиции составили рыбопромышленники и краболовы, поставщики готовой рыбной продукции, а также стены объединённых экспозиций Приморского и Хабаровского краёв (Крайрыбакколхозсоюз), Сахалинской области и других субъектов Российской Федерации.

Утро первого дня началось с официального обхода принимающей стороны во главе с заместителем Министра сельского хозяйства и сельских дел КНР г-ном Чжан Чжили в сопровождении начальника управления рыбного хозяйства и рыбоохраны КНР г-жи Сяо Фан. Уже традиционно, первым они посетили российский павильон, который вновь стал



Представители Росрыболовства встретили официальную делегацию КНР



Российский павильон удивлял посетителей не только разнообразием продукции, но и дизайном стендов



Ассоциация добывчиков минтая провела презентацию продукции для рынка КНР

самым крупным на выставке и одним из самых популярных у посетителей. Обход экспозиции начался с дегустационных зон, созданных для продвижения продукции икры минтая российского промысла на рынке КНР. Этот гастрономический проект Ассоциации добывчиков минтая впервые был реализован на выставке в прошлом году и пользовался большим спросом у аудитории, что позволило расширить этот формат.

Российскую делегацию в этом году возглавил заместитель руководителя Федерального агентства по рыболовству А.В. Яковлев, который вместе с представителем Росрыболовства в КНР С.В. Михеевым встретил высоких гостей. В беседе они подтвердили взаимный интерес к развитию научно-технического и производственного сотрудничества в различных сферах рыбной промышленности.

ПОДХОД И ПЕРСПЕКТИВЫ

Участие в мероприятии также приняли логистические и судостроительные предприятия, в том числе «Дальрефтранс», Охотский судоремонтный завод, Российский морской регистр судоходства, а также компании, специализирующиеся на глубокой переработке водных биоресурсов и внедрении ресурсосберегающих технологий.

Значительное внимание было уделено научно-обоснованным методам переработки и созданию продуктов с высокой добавленной стоимостью. Ассоциация добывчиков минтая провела презентацию и дегустацию продукции из икры минтая, демонстрируя результаты работы по внедрению современных технологий её заготовки и консервации. Ведущие крабодобывающие компании («Антей», «Русский краб», «Сигма Марин Технолоджи») представили инновационные подходы к доставке и сохранению качества краба, а также линейку готовых пищевых решений.

Экспозиция этого года впервые была оформлена в едином фирменном стиле, символизирующем открытость российской отрасли для партнёрства как в торговле рыбной продукцией, так и в части совместной разработки оборудования и внедрения технологий.

«Регулярное участие в выставке в Циндао позволяет не только укреплять рыночные позиции, но и вести прямой диалог о синхронизации технологи-

China Fisheries & Seafood Expo является крупнейшей рыбопромышленной выставкой в Китае и одним из ключевых отраслевых событий Азии, объединяющей производителей, переработчиков, поставщиков технологий и оборудования. В этом году выставка объединила на своей площадке свыше 45000 посетителей из 139 стран, а участие в качестве экспонентов приняли 1562 компании, которые расположились в 14 залах на площади 115 000 кв. м. Следующая, 29-я выставка, запланирована на 28-30 октября 2026 г.



Промо-ролики российского павильона встречали посетителей у входа в выставочный комплекс

ческих стандартов, — отметил Иван Фетисов, генеральный директор ООО «Экспосолюшанс Групп», организатора российской экспозиции. — Мы видим высокий интерес со стороны китайских партнёров к организации совместных проектов в сфере глубокой переработки, логистики рыбной продукции, а также к продолжению обмена научными разработками в области сохранения и воспроизводства водных биологических ресурсов».

Редакция МНТ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МУЖ

Блестящий математик, человек, который строил флотилии кораблей, громадные заводы, крупнейший в стране порт, чьим именем назвали знаменитый завод в Санкт-Петербурге, чей гроб рабочие-путиновцы 20 километров несли на руках.

Но обо всём по порядку.

Николай Иванович Путилов осиротел в раннем детстве и в память о заслугах отца-офицера, инвалида Отечественной войны, был принят на обучение за казенный счёт кадетом в морскую роту Александровского сухопутного Кадетского корпуса (нынешнее Нахимовское училище в Санкт-Петербурге).

ИСПРАВИЛ ОШИБКУ КОШИ

Окончив Морской корпус (сегодня Военно-морское училище имени Фрунзе), 20-летний мичман Путилов опубликовал научную работу по математике с доказательствами ошибки французского ученого, академика Огюстена Коши в труде по интегральным исчислениям. Значимость этой работы заключалась в том, что расчетами Коши траектории стрельбы из пушек в то время руководствовались артиллеристы во всех странах мира.

Бурную полемику в научно-артиллерийских кругах, вызванную этой публикацией, остановил сам французский математик, которому отправили в Париж статью Путилова. К чести Коши, он признал свою ошибку и правоту Путилова, а в знакуважения прислал русскому офицеру исправленный вариант учебника, сопроводив его письмом лестного содержания.

Молодой Путилов тем временем активно публикует научные труды и несколько лет преподаёт в Кадетском корпусе. Потом по состоянию здоровья переводится в Крым, где служит 5 лет, отвечая за строительство различных объектов.

В 1848 году Николай Иванович возвратился в Петербург и был назначен чиновником особых поручений при директоре кораблестроительного департамента.

СПАСИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГ И КРОНШТАДТ

В 1854 году Россия подверглась нападению коалиции европейских держав. В исторической литературе эта война получила название «Крымской», хотя боевые действия велись от Крыма до Балтики и Камчатки, в Белом и Баренцевом морях. В мае объединенная англо-французская эскадра блокировала Санкт-Петербург. В её составе было 15 судов, на борту которых 882 пушки и 8500 человек.



Николай Иванович Путилов

Годы жизни: 1820–1880

Это был самый крупный в то время флот, состоявший из судов с паровыми двигателями. Российский парусный флот на Балтике, зависимый от ветра, не мог противостоять кораблям на винтовом ходу, которые могли свободно маневрировать при любой погоде.

Паровые линейные корабли и парофрегаты противника хозяйничали на Финском заливе: блокировали российские порты, грабили торговые суда. Так один из кораблей знаменитых купцов Елисеевых «Конкордия» был захвачен англичанами и ходил всю войну под английским флагом.

Цель европейцев в этой войне предельно ясно сформулировал один из основоположников научного коммунизма. Никто иной, как Карл Маркс выступил в роли генсека НАТО 19-го века: «Кронштадт необходимо уничтожить. Без Одессы, Кронштадта, Риги, Севастополя, с эмансионированной Финляндией и враждебной армией у врат столицы, со всеми своими реками и заливами, блокированными союзниками – что будет с Россией? Гигант без рук, без глаз, могущий только пытаться поразить своих противников весом, направляя его туда, где заслышил вражеский боевой клич».

Возникла реальная угроза захвата Кронштадта, а затем и столицы. 19 июня 1854 года дипломат и великий русский поэт Федор Тютчев писал жене из Петербурга: «...на петергофском молу, смотря в сторону заходящего солнца, я сказал себе, что там, за этой светящейся мглой, в 15 верстах от Дворца Русского Императора, стоит самый могущественно снаряженный флот, когда-либо появлявшийся на морях, что это весь Запад пришел выказать свое отрицание России и преградить ей путь к будущему».

В этой обстановке чиновник морского ведомства Николай Иванович Путилов пишет докладную с предложением создать флотилию канонерок — быстроходных винтовых паровых судов с мелкой посадкой, оснащенных тремя артиллерийскими орудиями, способных действовать в Маркизовой луже, как моряки прозвали Финский залив.

Бумага, пройдя свой долгий путь по инстанциям, в конце концов попадает на стол великого князя Константина Николаевича, на которого Николай I возложил организацию обороны Петербурга. Великий князь, взявший Путилова «на заметку» еще после нашумевшей статьи об ошибке французского академика, тотчас вызвал автора докладной к себе в Мраморный дворец и спросил:

«Можешь ли ты, Путилов, сделать невозможное? Построить до конца навигации флотилию винтовых канонерок для обороны Кронштадта? Денег в казне нет — вот тебе мои личные две тысячи».

Этому предложению предшествовали переговоры Константина Николаевича со столичными кораблестроителями, но все отказались от непосильной задачи.

Путилов согласился «сделать невозможное» — к маю 1855 года построить, спустить на воду и ввести в строй 32 канонерские лодки на винтовом ходу — больше, чем было сделано для русского флота за два предыдущих десятилетия.



Великий князь Константин Николаевич
(художник И.А. Тюрин), выделивший Путилову личные средства на строительство канонерок.

Младшему сыну Николая I было 8 лет, когда он на военном корабле «Геркулес» отправился в своё первое морское плавание. Период управления Кон-

станина Николаевича морским ведомством был ознаменован рядом важнейших реформ на флоте, в том числе: учреждены специальные минные и артиллерийские классы, срок военной службы был сокращён с 25 до 10 лет, полностью отменены телесные наказания, введена новая форма одежды для офицеров и увеличено их денежное содержание и пенсии отставникам. В 1847 году по приказу морского министра великого князя Константина Николаевича на флоте ввелиолосатые «рубахи, выделены из шерсти пополам с бумагой». Так появилась тельняшка, ставшая одним из символов ВМФ России.

С выходом в отставку матросы могли получить земельные наделы и пособия на обустройство. Создавались школы младших специалистов. В матросских казармах появились первые библиотеки, а в Кронштадтском театре были учреждены «даровые» места для нижних чинов.

Благодаря всестороннему улучшению быта смертность среди нижних чинов сократилась в 8 (!) раз.

ТКАЧИ СТРОЯТ КАНОНЕРКИ И КОРВЕТЫ

Винтовых кораблей, которых ждали от Путилова, в России до сих пор не строили. Паровые двигатели в Россию ввозили из-за границы. Однако ещё накануне войны английское правительство конфисковало паровые двигатели и винтовые механизмы, заказанные Россией у английских фирм. Оставалось полагаться только на собственные силы, но выполнить эту задачу к маю 1855 года на заваленных военными заказами казенных верфях было невозможно.

В сложившихся обстоятельствах выход был только один — раздать заказы частным подрядчикам. Путилов после долгих уговоров нашел 20 небольших заводиков, механических и котельных мастерских, где обязались за три месяца изготовить паровые двигатели для канонерок. На себя Николай Иванович взял организацию поставок комплектующих. Но где найти необходимые две тысячи рабочих?

Путилов и тут нашел выход: немедля отправился в Ржев, где из-за отсутствие импортного хлопка (блокада) закрылись все ткацкие фабрики, а местные ткачи несколько месяцев сидели без работы и жалования. Николай Иванович предложил текстильщикам новую работу — судостроителей. Он в кратчайшие сроки организовал их обучение премудростям слесарного и токарного дела. Потом поделил на группы по сто человек, поставив во главе каждой специалиста по кораблестроению. Кроме того, ему удалось переманить (погружному не скажешь) на свои верфи мастеровых по ремонту придворных экипажей и кузнецов, ковавших могильные ограды.

Вот как описывал происходящее в те дни сам Путилов: «Привезли мы прядильщиков, расписали их по заводам и мастерским. Назначили: кому из них быть литейщиком, кому слесарем, токарем, котельщиком. И на артель в несколько человек дали по одному старому мастеровому. Через неделю все принялись за работу...

Весь январь, февраль и март во всех углах столицы, где только есть что-либо для механического дела, работали с неутомимой деятельностью - в две смены... Толпы мастеровых-новичков смело шли на работу единственно в убеждении, что незнание можно заменить сметливостью. Через два или три дня по открытии работ уже тысяча мастеровых под руководством десятка учителей начали исполнять дело».

«Наша сборка машин была похожа на сборку в Женеве часов: из одной мастерской — циферблата, из другой — стрелки, из третьей — корпус и т. д.» — вспоминал Путилов. В нашем случае «швейцарскими часами» были 30-метровые русские паровые канонерские лодки с пушками.

Одни ковали валы, другие точили поршни, третья варили котлы — все детали при сборке должны были подойти одна к другой с первого раза, поэтому Путилов несколько месяцев практически жил в экипаже, разъезжая по городу, координируя и проверяя работу.

Сборка корпусов велась на Охтенской верфи, в Кронштадте, Финляндии, Риге и даже под открытым небом на спусках Невы, Фонтанки и Малой Охты.

В XX веке это назовут сетевым планированием и управлением.

Первую машину собрали 15 марта 1855 года. А уже в мае 32 вооруженные канонерки, каждая с паровой машиной в 80 лошадиных сил, стояли в Кронштадте — как и было оговорено при встрече с великим князем Константином Николаевичем во Мраморном дворце в конце прошлого года.

Всего Николай Путилов поставил на кронштадтский рейд 81 корабль, в том числе 14 корветов.



Канонерские лодки «Бурун» и «Вихрь» на рейде Кронштадта. Что касается корветов, то после войны они пошли в Тихий океан и Средиземное море. На многих этих суднах бывшие прядильщики служили старшими машинистами.

Владельцы заводов и мастерских, участвовавшие в выполнении этого важнейшего оборонного заказа, скинулись и сделали Путилову подарок — венок из 81-го серебряного дубового листка. На каждом листке были выгравированы название канонерки или корвета и фамилия владельца предприятия, где делалась паровая машина и котел. К венку было приложено письмо, подписанное всеми предпринимателями с такими словами:

«... С первого дня знакомства нашего Путилова столько внушил доверие к нему, что каждый из нас, в свою очередь, желал найти доверие его, Путилова. Довольно сказать, что мы вели дело изготовления многих, новых для нас, паровых машин и котлов без всяких формальных бумаг, а на чести. И по окончании дела у каждого из нас глубоко врезалось в душе искреннее уважение к уму и деятельности Николая Ивановича Путилова».

Поразительно, что при небывалой скорости исполнения оборонного заказа Путилов не только не допустил никакого перерасхода средств, а напротив, СЭКОНОМИЛ И ВЕРНУЛ ВЕЛИКОМУ КНЯЗЮ КОНСТАНТИНУ НИКОЛАЕВИЧУ 20 ТЫСЯЧ РУБЛЕЙ. Невозможно припомнить что-то подобное!

За заслуги в создании винтового парового флота Николай I лично прикрепил Путилову на грудь орден Святого Станислава 2-й степени и произвел его в надворные советники (по Табели о рангах соответствовал флотскому капитану II ранга).

Главное же — столица империи была надежно защищена с моря от англо-французского флота.

УРОК ОТ «ШАЛУНА»

Поначалу англичане и французы не восприняли всерьез эти кораблики. Однако уже первая встреча с пущиковыми канонерками стала для союзников крайне неприятным сюрпризом и остудила пыл союзников.

В августе 1855 г. шесть русских канонерских лодок вступили в бой с отрядом неприятельских судов у Толбухина маяка. Канонерка под названием «Шалун» разворотила 60-фунтовыми ядрами борт английского парофрегата и, пока тот готовился к ответной стрельбе, лодка стремительно без малейшей царапины исчезла. Пошли...

Оказалось, что мелкая канонерка (длина судна - 33,9 метра, ширина - 6,1) может уничтожить огромный линкор, в сотни раз превосходящий канонерку по стоимости, и противоядия от этих суденышек, идеально пригодных для действий в мелководье Финского залива, у агрессоров не было.

В течение следующих восьми месяцев было построено еще 35 канонерских лодок, а также 14 корветов и клиперов. Для ремонта же флотилии были построены 3 плавучих дока и ремонтная мастерская в Кронштадтском пароходном заводе.



Русские канонерки в атаке.

Появление «путиловской флотилии» резко изменило ситуацию в Финском заливе, вынудило флот союзников стать на якорь вне досягаемости для русской береговой артиллерии. Однако, умело маневрируя, русские канонерки завлекали противника в ловушки — на минные заграждения в районе Кронштадта.



1855 год, Крымская война. Подрыв британских фрегатов в Балтийском море.

Появление «путиловской флотилии» резко изменило ситуацию в Финском заливе, вынудило флот союзников стать на якорь вне досягаемости для русской береговой артиллерии. Однако, умело маневрируя, русские канонерки завлекали противника в ловушки — на минные заграждения в районе Кронштадта.

Одну мину англичане подняли из воды, чтобы показать адмиралу Майклу Сеймуру.

Эту русскую «адскую машину» решили изучить прямо на палубе (!) 90-пушечного «Эхмаута». Внезапно сработало запальное устройство и произошел взрыв. Адмирал поплатился за любопытство ожогами («окривел», как тогда писали в газетах), стоявшему рядом офицеру раздробило ногу. На следующий день нечто подобное произошло и на флагмане «Герцог Веллингтон».

На защиту столицы и Кронштадта усилиями Путилова вставали все новые корабли. Французский адмирал Пено оправдывался перед Парижем: «Мы стоим против неприятеля деятельного, умеющего усиливать свои средства и нанести нам вред... Паровые канонерки, столь быстро построенные русскими, и число которых может еще увеличиваться, совершенно изменили наше положение в отношении к противнику. Мы теперь должны не только думать о нападении, но и заботиться о собственной защите, потому что у русских больше канонерских лодок, нежели у англичан».

«Путиловская флотилия» не только устранила угрозу нападения на Кронштадт и Санкт-Петербург, но лишила агрессора, привыкшего воевать при подавляющем превосходстве, чувства неуязвимости. Английские и французские капитаны прекрасно понимали, что на мелководье южные канонерки имели преимущество перед океанскими кораблями (достаточно вспомнить атаку «Шалуна»).

Оценив перспективу пребывания в Финском заливе, англо-французская эскадра в ноябре 1855 года, не оправдав надежд Карла Маркса, «показала корму». Одна английская газета так подвела итоги бесславного похода союзников на Балтику: «Великий и огромный флот вернулся с весьма сомнительным триумфом».

Строительство канонерских лодок в Крымскую войну стало вехой в истории отечественного кораблестроения. Путилов убедительно продемонстрировал власти необходимость импортозамещения. После Крымской войны за рубежом Россия закупала только по одному экземпляру двигателей с расчетом на организацию производства серии на собственных предприятиях. Именно отечественными машинами были оснащены винтовые корветы и клиперы послевоенной постройки.

ПУШКИ ЛУЧШЕ, ЧЕМ У КРУППА

Когда война закончилась, Николай Иванович ушел в отставку. Ему шел 36-й год и всю свою энергию и уже немалый опыт он направил на развитие металлургии на севере России. Стальная «империя» Путилова началась с покупки на кредит Морского министерства трех небольших заводов на Сайменских каналах (Великое княжество Финляндское). Вскоре они стали выпускать котельную сталь по качеству выше британской, что дало возможность отказаться от зарубежных поставок. Тогда же впервые началась переплавку металлического лома в промышленном масштабе.

Тем временем Путилов берется за новое дело. После Крымской кампании остро назрела необходимость перевооружения армии и флота: отжившие свой век гладкоствольные бронзовые и чугунные пушки требовалось заменить стальными нарезными орудиями. Делались такие орудия в то время только в Германии у знаменитого оружейного барона фон Круппа. В России подобного производства не было. Его только предстояло создать, чем и занялся Путилов.

Он приглашает в Петербург из уральского Златоуста талантливого инженера, подполковника Павла Михайловича Обухова, создавшего сталь, по своим качествам превосходившую крупновскую. Но чтобы из этой стали делать корабельные пушки, необходимо было специальное оборудование, которое в России не производилось. Путилов закупил в Англии оборудование и построил в Петербурге большой сталелитейный завод. В апреле 1864 года его завод произвел первую плавку и начали испытания нового орудия.

Звучит как анекдот, но это реальная история. На полигоне, где Александру II продемонстрировали новое орудие, царь спросил у Обухова:

— Уверен ли ты, что пушка выдержит назначенную стрельбу?

— Вполне уверен, Ваше Величество!

— А чем это докажешь?

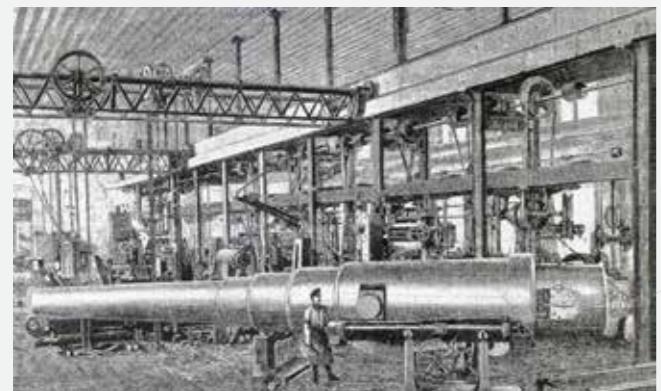
— Тем, что, если Вы позволите, я сяду на неё верхом и пусть стреляют сколько хотят, — ответил Пётр Матвеевич.



Пушка, на которую готов был во время стрельбы усесться конструктор, делала более 4000 (4017) выстрелов и обошлась русской казне в 16 рублей 50 копеек. Немецкие же стоили 45 рублей, не считая расходов на перевозку. К тому же испытания показали, что и русские боеприпасы значительно эффективнее иностранных.

После испытания в цехах завода было устроено грандиозное торжество, на котором рядом сидели как приглашенные чиновные гости и предприниматели, так и рабочие.

В 1871 году, впервые за многие годы, морское ведомство не заказало Альфреду Круппу ни единого ствола и снаряда. Павла Матвеевича Обухова к тому времени уже не было в живых — он умер в 1869 году, после чего по настоянию Путилова за заводом закрепилось официальное название «Обуховский сталелитейный».



На Обуховском заводе делали лучшие в мире крупнокалиберные стальные орудия.

В 1873 году завод из Санкт-Петербурга был приглашён в Вену для участия во Всемирной выставке. Одним из самых интересных экспонатом российского павильона стал ствол 305-миллиметрового орудия главного калибра броненосца «Петр Великий», самого мощного броненосца своего времени. Орудие же, представленное на выставке, своими размерами и качеством лучшим образом демонстрировало научно-технический потенциал завода и его финансовые возможно-

сти. К началу XX века Обуховский сталелитейный завод входил в десятку самых крупных мировых сталелитейных предприятий.

Сегодня многопрофильный Обуховский завод, который входит в состав концерна «Алмаз-Антей», является одним из ведущих предприятий оборонно-промышленного комплекса России.

РЕЛЬСЫ ДЛЯ РЖД

В суровый декабрь 1867 года Николаевская (ныне Октябрьская) железная дорога оказалась в катастрофической ситуации. Используемые английские и бельгийские рельсы лопались, не выдержав лютого русского мороза, оставив столицу фактически без связи со всей страной. Не надо ещё забывать, что именно по Николаевской железной дороге везли практически весь европейский импорт и российский экспорт... Торговля замерла, экономике страны грозили очень тяжелые последствия.

Что делает Путилов? Он изобретает комбинированный рельс с наваренной сверху стальной полосой на месте соприкосновения с колесом — более прочный и устойчивый к морозу и в четыре раза дешевле импортных.

Для тех, кто не верил, что русский рельс может быть лучше иностранного, Путилов устроил небольшое представление. В присутствии великого князя Константина Николаевича и высоких чинов из министерства путей сообщения выбранный наугад пущиловский рельс горизонтально уложили на две подставки, а затем нанесли по нему мощный удар чугунной «бабой» весом в 32 пуда (512 кг.). Рельс лишь слегка погнулся. После на его место положили английский, «бабу» подняли на вдвое меньшую высоту... удар — и кусок заморской стали раскололся надвое.

Последствие от шоу — заказ от МПС на изготовление более двух миллионов пудов рельсов по цене 1 рубль 88 копеек за пуд. Поставки должны начаться через 18 дней после принятия заказа 5 тысяч пудов рельсов ежесуточно.

Путилов срочно приобретает заброшенный железнодорожный и сталелитейный завод на берегу Финского залива, для которого в самые сжатые сроки набрали и обучили рабочих. Сам Николай Иванович при этом сутками не покидал завод. И уже через 18 дней (!), работая в три смены, на заводе стали катать по 5000 пудов рельсов в сутки. Причем основным сырьем первых отечественных рельсов послужили негодные «иноzemные»: их переплавляли с нужными добавками. И сегодня этот срок кажется невероятным.

С той поры завод и стали называть Путиловским. Ныне это легендарный Кировский.

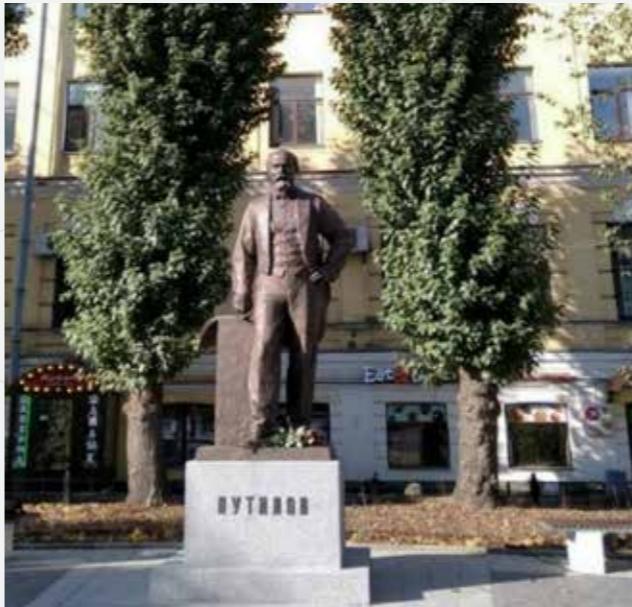
Завод рос, как на дрожжах, и через год стал крупнейшим металлургическим предприятием России. На Путиловском — впервые в России — освоили производство современных пушек, паровозов, военных крейсеров и пассажирских кораблей. Здесь делалось всё необходимое для стремительно развивающегося российского железнодорожного транспорта, в том числе рельсы,

вагоны и мостовые фермы, о паровозах мы уже говорили.

Разбогатев, миллионер Путилов оставался равнодушен к личному благосостоянию. До конца жизни он так и не обзавелся ни собственным особняком, ни загородным имением или недвижимостью за границей. Не было счетов в офшорах. Жил с женой Екатериной Ивановной в просторных съемных квартирах, а вся прибыль уходила на реализацию новых проектов.

Заводом управлял со знанием и любовью, старики звал по имени-отчеству, жал руку при встрече, крестил детей, никогда не отказал в материальной помощи нуждающимся. По праздникам не скучая накрывал для рабочих стол. Здесь была создана развитая инфраструктура: общежития, больницы, библиотека, столовая. В заводских магазинах цены были ниже общегородских не только на продукты, но и на одежду, швейные машинки и велосипеды.

ПОСЛЕДНИЙ ПРОЕКТ ПУТИЛОВА



Памятник Н.И. Путилову в сквере у проходной Кировского (Путиловского) завода, одного из крупнейших предприятий в России по производству энергетического оборудования, которое экспортируется в более чем 40 стран мира.

В 1869 году Путилов загорелся идеей строительства глубоководного порта на Финском заливе. Груженые суда, следовавшие в Петербург, не могли пройти по мелкой воде и вынуждены были разгружаться в Кронштадте, затем грузы на небольших пароходиках везли в столицу. Путилов предложил прорыть 32-километровый канал между Невой и Кронштадтом и построить порт, который позволил бы морским судам разгружаться непосредственно в столице. Александр II проект одобрил и обещал выделить из казны 20 миллионов рублей.

Но у Путилова оказалось немало влиятельных противников. Придворный банкир Штиглиц со-

бирался строить порт на своей земле — в Ораниенбауме. Путиловская идея строительства порта в Санкт-Петербурге стала костью в горле и миллионеру хлеботорговцу Овсянникову — главы оптовиков, наживших миллионы на перевалке грузов с баркасов на корабли и обратно. Скооперировавшись, они развернули мощную компанию по дискредитации Путилова, обвиняя его в обогащении за казенный счет, то бишь в казнокрадстве. Главную роль в антипутиловском «черном PR» сыграл редактор влиятельного журнала «Современник» Николай Алексеевич Некрасов, прозванный коллегами «литературным барышником». Поэт-демократ, он же владелец винокуренного завода и заядлый картежник, посвятил строителю порта целую сатирическую поэму:

*Ты поклялся, как заразы,
Новых опытов бежать,
Но казенные заказы
Увлекли тебя опять.*

Против «авантюриста и расточителя казенных кредитов» сумели настроить царя. Не мог помочь Путилову в этой ситуации утративший своё влияние при Александре II великий князь Константин Николаевич. В результате подковерных интриг из обещанных двадцати миллионов Путилов получил только два. А работы тем временем уже велись полным ходом — пришлось взять громадный кредит в надежде на скорое выделение оставшейся суммы. Но денег не было. Долги росли, рабочие не получали зарплату и в конечном счете «Общество Путиловских заводов» обанкротилось.

Человек, победивший англо-французский флот, не выстоял в битве с интриганами. Отдавать долг стало нечем. Когда кредиторы вызвали Путилова в суд, его сердце не выдержало...

Скончался 18 апреля 1880 года в возрасте 60 лет, завещав похоронить себя на дамбе Морского канала. Император Александр II, умывавший руки на протяжении всей травли великого русского промышленника, прозрел и готов был похоронить его в усыпальнице российского императорского дома: «Если бы Путилов завещал похоронить себя в Петропавловском соборе, я бы и на это согласился».

...Панихида по великому сыну России отслужили в Никольском морском соборе Санкт-Петербурга. За собственные деньги рабочие пригласили для отпевания двух лучших в столице хора певчих из Исаакиевского и Казанского соборов. Затем 20 километров пущиловские рабочие на руках несли гроб к месту погребения русского морского офицера, математика, автора многих технологических разработок и изобретений, предпринимателя, человека, мыслившего не категориями бизнеса, а мести и процветания России — ГОСУДАРСТВЕННОГО МУЖА, Николая Ивановича Путилова.

Канал достроили и открыли через 5 лет. Так Петербург стал крупнейшим портом страны. Мечта Николая Ивановича сбылась.

Александр Тамиров

«КУМАНИКА» НА ЛИНИИ БОЕВОГО СОПРИКОСНОВЕНИЯ

Дневники Куманики, участницы СВО - удивительный и бесценный дар, которым мы искренне и с трепетом в душе хотим поделиться с вами.



Моё время спать, а сна нет. Просто лежу с закрытыми глазами и катаю в голове какие-то мысли, медленно и размеренно. Рядом со мной тихо лежит мой друг. Мы уже настолько привыкли друг к другу, что порой составляем единое целое. Это забавно, и мы часто остаёмся вдвоём.

Наверху — тишина, редкое явление для этих мест. Часы показывают почти четыре утра, но, должно быть, ещё темно. Мне нравится ночь, есть в ней что-то волшебное. Люди ночью становятся другими, чуть более открытыми и чуть мягче, что ли. Но здесь ночь лукава и полна ловушек.

Сырые стены со всех сторон душат. Наверное, нужно выйти на воздух.

«Пойдём проветримся», — говорю я своему на дёжному другу и протягиваю руку.

Наверху ещё ночь. Холодная февральская ночь. Ветер тучей ледяных осколков тут же бросается в лицо. Мы забиваемся на подветренную сторону, в самую черноту, прячась от ветра и от непрошеных глаз.

Сидим и слушаем голос ночи. В начале лишь неуютная тишина, но слух медленно заостряется, и из этой подозрительной тишины наконец выныривает очень далёкий шум генератора.

По небу несутся облака, между ними то проявляются, то исчезают звёзды и луна. «Звёзды не могут сиять без тьмы», — говорю я вслух вдруг всплывшую в памяти цитату.

Так мы и сидим вдвоём, смотрим на звёзды и слушаем ночь.

Я и мой друг — автомат.



Ничего не предвещало непогоды, но как-то быстро из-за горизонта накатила полная чернота, подул ветер и полил дождь. Непредвиденный ураган застал группу врасплох. Одежда намокла моментально, обувь держалась чуть дольше, но потом тоже сдалась.

Мы начали плутать. Новое место, и такая лабуда с погодой. Нужно остановиться. Конечно, полное отсутствие дронов приятно, но в такую погоду холлы пробуют заходить на наши территории. Встреча с ними никак не укладывается в наши планы.

Судьба распорядилась иначе. Мы даже не увидели, а почувствовали чьё-то присутствие. А потом донеслись голоса. Говорили на украинском. Мы замерли.

И случилось непоправимое. Второй номер поскользнулся или не увидел мой знак «стоп», резко налетел на меня сзади и вытолкнул прямо к холлам.

Мгновение. Офигевшие бородатые рожи вражеских штурмовиков... Немая пауза.

Дыхание рвёт легкие, выстрелы вслед подстёгивают, а ватные ноги скользят в грязи. Я слишком устала, долгий переход измотал, пробежка добила. Я начинаю сдавать. Отскочив в сторону, пропускаю мимо себя второго и третьего, которых на адреналине обогнала в начале, дёргаю с плеча

верную «Ксюху», снимаю с предохранителя. Не можешь бежать — дерись, не можешь драться — всё равно дерись.

Кричу своим: «Орите в радио про погоню!» и даю очередь в сторону врага.

Падаю в какую-то яму. Залегла. Жду. Сквозь шум дождя ищу упорядоченные звуки: шаги, хруст затворов.

По щекам текут горячие слёзы, в голове набатом бьётся мысль: «Я сейчас умру, умру, умру сейчас!» В какой-то момент мысль становится ясной, чистой, как хрустальный шар, приходит спокойствие и понимание — я сейчас прикрою пацанов.

Хруст ветки.

Миг.

Звук шагов по грязи.

Удар сердца.

Шум дождя скрыл от чужих ушей звук выдернутой чеки.

Раз. Два. Бросок!

Тишина.

Взрыв. Звуки паники. Шальная мысль: «А орут они по-русски...»

Вдох.

Даю очередь в сторону криков и переваливаясь за какую-то чуть заметную насыпь.

Бесконечную секунду тону в бездонной жиже.

Наконец ноги находят опору и в этот миг где-то рядом рвётся граната.

Выныриваю. Жму на курок. Автомат сработал.

Все лицо в каком-то иле.

Слёзы, сопли, дождь, грязь — всё вперемешку залепляет глаза. Палю вслепую, ору и жму на курок.

Что за магазин такой, почему не кончается? Осколками сознания понимаю, что стреляю не одна, что это целый ворох автоматов и, кажется, даже РПД.

Что это... За мной? Остатки сознания рассеиваются, я ныряю в забытье.

Проснулась я от тряски, в полной темноте. Больно приложилась головой о железку. Тихонько заскутила. Послышалось движение:

— Ты как, жива?!

— Да, че со мной будет?

— Твои докричались по радио, к вам сразу подмога рванула.

Какие-то два мужика на квадрике везут меня от посадки.



Он собирался на выход...

Челнок. Крепкий здоровенный мужчина. Его кулак, наверное, совсем чуть меньше моей головы. А в его рюкзак я точно целиком могу залезть, ещё и место останется. До наших позиций ему идти почти 20 километров по «открытке», среди минных полей, под прицелом дронов.

На технике такой путь невозможен — небо очень плотное, а снабжение обеспечивать надо. Вот и ходят такие Челноки с рюкзаками. По одному. Вся надежда лишь на то, что один человек для дрона — хилая цель, не жирная.

Рюкзак у него неподъёмный, да и на себе тащить много чего, и обязательно с собой самые дрянные сигареты. Эти сигареты — неотъемлемая часть его экипировки.

На дороге прятаться негде — это «открытка», свернуть тоже нельзя — мины, а с грузом далеко не убежишь. Вот и пережидают Челноки «птицы» в подбитой технике или вообще между трупами, и сигареты здесь просто необходимы, чтобы хоть чуть смахнуть трупный запах.

Он ушёл. Взвалил рюкзак на плечи, слегка поёрзкал, поудобнее устраиваясь под своей ношей, кивнул сам себе и пошёл размеренно и монотонно.

Рука сама так и дёрнулась перекрестить его вслед, вовремя остановилась. Он калмык, поклоняется огню. Нельзя сбивать человека с настроя.

Но про себя я помолюсь, помолюсь обо всех воинах. Чтоб Господь утвердил крепость их духа и сохранил «от смерти, ран и пленения».

Через двенадцать часов пришло сообщение: «Груз прибыл». А ещё через сутки вернулся и Челнок, целый. Только в телефоне фотографий привезлось. Фотографий документов новых мертвцев, которых он встретил на дороге.

Фотографии документов пошли в штаб, а Челнок — в тёплый блиндаж, просто сидеть, сидеть у огня и есть горячую еду.

Огонь даёт тепло, огонь даёт еду, огонь с неба забирает жизнь. Это его картина мира. Спокойный, сильный мужчина, да хранят тебя Силы небесные!



...Тroe идут, ползут, бегут.

И снова ползут, а потом опять бегут....

Они возвращаются. Грязные, оборванные, дико вымотанные, но выполнившие задачу - Мощный, Шустрый и Умный.

Тонкий месяц на небе освещает только себя, на земле читаются лишь намеки на силуэты. Переносная глушилка сгинула, а их пасут дроны. Уже три птицы влетело в группу, но они идут.

Связь есть, их ведут по рации, самим не ориентироваться. Ещё целых полкилометра до стыка лесополок, а там, при удаче, стационарный РЭБ добьёт и прикроет парней.

За 400 метров до заветной полки Мощный упал. Могучий организм опытного штурмовика не выдержал. Двое кинулись к нему.

— Б...ь. Он выключился.

В эту же минуту ожила рация:

— Парни, дрон не глушится, на вас заходит. Чрез его камеру смотрю.

И тут Шустрый выпрыгивает на «открытку».

— Дебил! Он же на тебя попер. Метров 300 ему, вали оттуда на х...р! — взревела рация.

И Шустрый побежал, понёсся на своих крыльях, уводя за собой неминуемую смерть. Каким чудом ни одна яма, ни одна колдобина не попались ему под ботинок, ни одна коряга не зацепила ногу, ни одна ветка не хлестнула по лицу - один Бог знает.

— Веду тебя, родной. Беги. Дрон в 100 метрах от тебя. Осколочный пакет висит.

Внутри Шустрого всё склонулось до одной единственной мысли: бежать. Бежать прямо, по команде метнуться в сторону. Каждый его шаг раскручивал землю назад, отдаляя, отталкивая вместе с землёй и настигающий дрон.

— 50 метров!

Страшно. Прям за спиной настигает смерть. Только бы связь была, только бы оператор угадал...

Вдох-выдох. Земля молотом колотит в подошвы. Вязкий воздух застрял в горле, сердце выпрыгивает.

— ВЛЕВО, ПАДАЙ!!!!

Шустрый отчаянно бросается влево и влетает в овражек. Руки и ноги, ветки и стволы деревьев — всё перемешалось в один несущийся клубок. Удар головой об ветку. Удар лицом в ствол дерева. Удар чем-то под дых и завершающий удар спиной о землю. Тут же прямо над ним сверкнуло, сверху полетел ворох металлического крошева, веток и земли, да в добавок приложило ещё чем-то тяжёлым по каске.

— Прием..., прием..., Шустрый..., приём... Ты как? Ответь..., Шустрый.... Приём...

— Б...ть, Отъ...сь, с...ка.

— Красавец! Дырок много в тебе?

— Не, нос сломал.

— Молодец! Сам выходи. Ты уже почти в поле глушилки. Помощь ребятам идёт.

Подоспевшие на помощь парни вместе с Умным тащили Мощного на носилках.

Загадка, но он так и не пришёл в себя, хотя и нашатырь в нос совали, и вьетнамский бальзам нюхать давали.

Рация снова ожила.

— Парни, еще один летит. Не отпускают вас.

До условно-безопасной полки группе осталось около 50 метров.

— Птичке до вас ещё километр. Втопите, парни! Есть шанс под джаммер успеть.

И они втопили!

Адреналин хлестал из ушей. Ноги сами рвались вперёд, а руки на непонятных волевых не разжимались, таща стокилограммовое тело. Каждый сам, всем своим существом, рвался в заветную лесополку, но надо было действовать сообща. Спаситься мог только единый организм, состоящий из 3 человек и одного тела. И они смогли.

Реально задыхаясь, в поту и соплях, парни ввалились в безопасную посадку. И рухнули врассыпную.

— Всё, птица упала. Небо чистое. С днем рождения вас! Отдыхайте, а я глушилке дам остыть. Сообщите, когда пойдёте.

Через пару часов вымотанные ребята пили горячий чай в землянке, а оператор вертелся вокруг Мощного с фонариком.

— У него же дырка в боку, что ж никто не заметил-то? — ворчал он, приматывая коллагеновую губку.

Утром в землянку прокралисы медики, загру-

зили Мощного и укатили. Умный и Шустрый ушли ещё раньше, сами, по тёмному.

А рэбовцы перепаивали горевшие клеммы и материли залётного оператора. Понаприсылают удурков. А где запчасти для ремонта брать, родить их разве что... //



Только стемнело, и мы вышли из подвала. Воину надо было решить: пойдёт он сейчас или переночует и пойдёт «по серому». Он стоял, оценивал ночь, ловил свои ощущения, решал, хватит ли ему лунного света, чтобы преодолеть знакомый, но неблизкий путь.

В ногах вертелся местный приблудный пёсель, что-то вынюхивал и копал. Наверное, искал, чего бы пожрать.

Приближающуюся смерть ощутили все мгновенно. Пёсель абсолютно молча с неимоверной звериной мощью и грацией бросился в сторону подвала. Я рву за ним следом, но Воин быстрее. Он на лету сгребает меня в охапку и неимоверным прыжком кидается в сторону спасительного входа.

Визг пикирующего дрона заполняет собой всю реальность.

Разрыв!

Волна осколков прокатывается сквозь нас и уходит дальше.

Взрывная волна пытается скорректировать наш полёт, но у неё не сильно-то и выходит, мы уже ниже уровня земли.

Воин прикрыл меня от разрыва, а я прикрываю его от встречи с бетонными ступеньками.

Грохот падения, треск рвущейся ткани и бряцанье посуды слились в одно целое.

Как же хорошо, что кто-то оставил на ступеньках свой рюкзак, а кто-то сушил при входе спальник - весь этот ком вещей существенно смягчил приземление.

«Да ну нафиг. Ща не пойду» — пробурчал Воин,

отряхиваясь от мусора. «Пойдём, чайку попьём».

А чая-то и не нашлось. В суматохе весь наш ужин оказался на полу. Он теперь плавает в луже чая. Счастливый пёсель уже уплетает это богатство, слегка помахивая хвостом. Ну, хоть он доволен.

Странно, но нет никаких эмоций. Обычное рядовое событие. Досадно, что остались без ужина. Но ничего, чай сейчас новый замутим. Вода-то есть. //



Чавк, чавк - выдирать ноги из грязи.

Чавк, чавк - не останавливаться, тащить себя вперёд.

Чавк, чавк...

Спина орёт от какой-то железки, беспощадно упирающейся в рёбра сквозь спинку баула. Поправить - не вариант, уложила неправильно.

Чавк, чавк...

Ватные колени откровенно дрожат. Липкие комки грязи, в которые превратились ботинки, норовят срастились с землёй и сдернуть обувь с ног.

Чавк, чавк...

Глубокий вдох. Впереди небольшой подъём. Метров 30, наверное. Но эти метры скользкие, покрытые замешанной танковыми траками жижей, сползающей медленным жирным потоком.

Чавк, чавк...

И тут я сдаюсь. Падаю на брошенную у дороги покрышку, под огрызком, когда-то бывшим берёзой. Выдыхаю. Чувствую, как расправляются плечи, выпрямляется脊椎, уходит боль.

Наверное, это и есть старость, когда то, что раньше преодолевалось спокойно, сейчас напрягает и вызывает желание полежать прям вот тут, в грязи.

Сердце медленно успокаивается, вернувшаяся способность слышать доносит неожиданный звук.

Резкое такое, скрипучее "Мяяяяяяяяяя!". Меня догоняет серо-ржавый котик. Его лапы неуклюже разъезжаются, он истошно орёт, абсолютно неловко и бесполезно отряхивается от жижи.

Это чучело запрыгивает ко мне на колени, словно собачка, обнюхивает лицо и лезет в карман. А у меня семечки в кармане. Котик нагло вытаскивает одну и, хрумкая, уютно устраивается "на ручках". Он невозмутим, рассматривает закат и одну за одной жрёт мои семки.

Так и сидим, слегка вздрагивая от далёких выхов артиллерии. Запыхавшийся боец и кот, похрустывающий семечками. Посреди Небытия, на разорванной покрышке, чуть не дотянув до верха горы.

Дышим мгновением покоя. 

Смиление — это вообще не про терпимость и не про послушание чужим желаниям.

Для меня смиление — это слияние двух понятий: "с миром" и "с мерой". С миром в душе и с Христианской мерой в жизни.

Любые поступки «меряются» Христом, а мир в душе достигается стремлением к соблюдению заповедей.

Люди по своей сути ленивы и всегда выбирают то, что легче. По-моему, именно из-за этого мы чаще слышим о десяти заповедях, полученных Моисеем, и очень редко кто-то вспоминает о заповедях Блаженства, данных нам в Новом Завете.

Десять заповедей — это заповеди внешнего бездействия.

А заповеди Блаженства — это заповеди побуждения, призывы к внутреннему действию. Делать почти всегда сложнее, чем не делать.

Заповеди Блаженства, на мой взгляд, полнее. В них дана цель и предоставлена свобода в выборе путей её достижения. Вот на этих путях и надо соблюдать десять заповедей из Ветхого Завета. Моисей дал инструкцию, какходить, а Христос показал, куда идти.

Убийство — всегда грех, грех на душе убившего. Но защита оскорблённых и попираемых, защита своего Отечества, защита самого имени Христа — это добродетели. А значимость целого всегда больше, чем просто сумма значимостей его отдельных частей.

Когда воин убивает, важно, как он сам воспринимает то, ради чего он это делает.

Можно споткнуться на дороге о камень, но пройти туда, куда хотел. Пусть даже и со сломанной ногой.

А можно аккуратно и умно двигаться, обходя все камни и канавы, но никуда не пройти.

Лишние кого-то жизни — бесценного Божьего дара — это и есть тот камень, о который ты бьёшься. Намеренно или случайно — это уже не важно. Твоя рана болит и будет болетьечно. А Господу важно, куда ты идёшь.

Прошло каких-то полчаса, а я уже натырила себе с общей кухни яиц, кусочек балыка, краюху свежего хлеба, чай, воду и сахар. И в тёплом блиндаже, под хриплые разговоры молодых, на сковородочке, да на плиточке, шаманю себе роскошный обед.

Новые мальчишки с дерзким огоньком в глазах, искренне верящие, что они готовы драться и сметут всех на своём пути. Вчерашние школьники и вчерашние студенты, решившие, что хорошая физподготовка — это всё что нужно, чтобы выжить в грязи и пожарах войны.

Теперь, чтоб из них вышел толк, их надо убедить, что нужно нечто большее. А потом ещё и научить...

Но меня сейчас интересует только банька, топящаяся в соседнем блиндаже и шкворчащая яичница.

После даже небольшого сидения в грязи, почти домашний уют этого места — расслабляет.



Автор рисунков - Шевелин Михаил Михайлович, пенсионер МВД, оперативный дежурный, 25 лет выслуги в органах.

КОМАНДИР РАЗВЕДЧИКОВ РАССКАЗАЛ, КАК ПОБЕЖДАТЬ В СТРЕЛКОВОМ БОЮ

Автор: Григорий Кубатьян

Боец с позывным «Абрам» родом из Орска, он командир штурмового взвода 234 полка 76-й гвардейской псковской десантной дивизии. Мобилизован осенью 2022 года, затем подписал контракт. За три года боевой работы выходил на штурм больше 70 раз. У него 19 (!) ранений, 3 медали «За отвагу», медаль «За храбрость» и орден Мужества. Этот рассказ мы записали с его слов.

РАСКРОШИЛ БЕТОННЫЙ БЛИНДАЖ

Орден Мужества я получил еще в Кременной. Через мои позиции шли на штурм союзники из ССО (сил специальных операций). А я на закрепе сидел. У них штурм не удался, противник начал в кольцо брать. Мы услышали, что ребята зовут на помощь, и командир взвода отправил нас на прикрытие. Я пошел со своим пулеметом, мой помощник Хулиган, замкомандира взвода Кулик, второй пулеметчик Татарин и третий пулеметчик Кощей.

Рассредоточились, начали группу прикрывать. Пулеметами противника давили, чтобы не мог высунуться. Сделали коридор, чтобы раненых вынести. А в конце, когда я сам начал откатываться, по мне миномет отработал. Прилетел 151-мм снаряд, НАТО-вский калибр. У меня правую ключицу сломало и два ребра.

А рядом, в 70-80 метрах, был блиндаж противника, тоже пулеметчика. Он услышал взрывы и мои крики. Понял, что я ранен, и начал по мне из пулемета отрабатывать. Уйти я не мог, и позицию занял, начал с ним перестреливаться. Мы, наверное, целый час перестреливались. У меня в пулемете лента оставалась на 100 патронов. И 800 патронов с собой были. Плюс помощник еще 400 принес. В том числе бронебойные. То есть почти полторы тысячи патронов я выпустил по этому блиндажу.

Сначала не знал, получилось поразить или нет. Стало тихо, он перестал по мне работать, и мы с помощником откатились в укрытие.

На следующий день вторая группа пошла на штурм. И позже они рассказали, что там, где я лежал, нашли того пулеметчика. У него блиндаж был бетонный. 15 сантиметров бетона было моими пулями скошено! Почти как долотом.

НА ОДНОГО БОЙЦА 15 ДРОНОВ

Весной 23-го года шли тяжелые бои. Многие были ранены. От нашего батальона осталось 136 человек. Какая уж тут ротация! Сидели на позициях по 5 месяцев. Штурмовали, закреплялись. Я был пулеметчиком в разведроте, а стал командиром взвода. Штурмовал леса под Кременной, Работино, Крынки.



Кременная на задаче

В Крынки со своим разведотрядом зашел первым в дивизии. Две недели там ходил. Смотрел, где противник сидит, где союзники. Где артиллерию можно поставить, где укрытия сделать. Из своего взвода людей по очереди брал, мы по двое ходили. Больше 250 км по Крынкам пешком прошёл.

Пробиваться было сложно. На одного нашего бойца из-за Днепра прилетало по 10-15 дронов. Бывало, я сам Днепр переплывал. После того как мы зачистили Крынки, заходил на острова. Получил ранение в спину — осколок от взрыва FPV-дрона. С трудом добрался до лагеря. После госпиталя и отпуска вернулся в дивизию, и уже на Курское направление. Там снова был ранен — и снова дрон, пять осколков в ноге.



Курское направление. Взвод в сборе

На курском направлении было то же самое — на каждого бойца противник отправлял до 15 дронов. Из одной лесополки в другую идешь через поля. Это 1-2 километра открытия. Ни кустов, ничего. Идешь и молишься, чтобы дрон не прилетел. Если на такой местности увидит, сразу отработает. Летают на скорости больше 100 км/час. Из автомата сбить сложно.

Чтобы дойти до цели, нужно много тренироваться.



Курское направление. Отработка езды на багги



Курское направление. Перед боем



Курск. Перед боевой задачей

МЫШЬ НЕ ПРОСКОЧИТ, А ШТУРМОВИК ДОЛЖЕН

Сейчас я занимаюсь с новым личным составом, натаскиваю их. Чтобы выносливость была, потому что мы на задачи ходим пешком — от 5 до 30 километров. Ещё нужно отработать маскировку от FPV-дронов и птичек-наблюдателей. Учимся как ходить в городской застройке, как в лесополке, а как по открытой местности бежать, чтобы птичка не заметила.

После каждой боевой задачи рота возвращается на пополнение. Всё свободное время тратим на занятия. Они начинаются в 8 утра и идут до 5 вечера. Возвращаемся в лагерь, чистим оружие, поправляем экипировку, получаем задачу на следующий день — и отдыхать. Утром всё заново. Каждый день отрабатываем штурм или движение.

Последние полтора-два года мы работаем двойками, а бывает по одному. Если большую группу отправишь, к цели только половина парней придёт. На участке 2 x 2 километра до 50 дронов противника одновременно висят. Мышь не проскочит. А штурмовые группы должны пройти. Приходится быть осторожным и внимательным.

Нам присыпают «костюмы лешего». Это как маскировочная сеть. Оденьшься, вперед немного пройдешь, птичку услышал, к дереву прижался, и сверху как куст выглядишь. Мы в Юнаковку когда группой на штурм заходили, 10 километров трое суток шли.

ОПОРНИК С НАЕМНИКАМИ

У моего заместителя позывной «Монгол». Они с группой из шести человек пошли на штурм опорника в районе Работино. Была информация, что на том опорнике от трех до четырех солдат противника. Группа пошла штурмовать. Пять метров не

дошли, их противник заметил. По ним начал танк работать. Начался огнестрельный бой.

Штурмовая группа не справилась: два двухсотых, четыре трехсотых. Начали откатываться. А раненый Монгол остался лежать в 3 метрах от вражеского опорника. То есть, прямо за бруствером. Прикрывал тех, кто отходил. Возле него парнишка «двухсотый» лежал. Монгол у него гранаты и БК доставал, чтобы отстреливаться.

Мы втроем пошли на штурм: я, Рамзес и Элита. Хотели Монгола достать. Пять раз накатывались на этот опорник, на 5 метров подходили. Сразу начинают два пулемета давить, мы назад отходим. Почти сутки штурмовали. В итоге выяснилось, что там не три и не четыре противника. Шестнадцать человек в этом опорнике сидело! Из них хохлов только двое, а остальные — азербайджанские наемники. Они знали, что их ничего хорошего не ждет, и не сдавались.

Когда мы последний блиндаж брали, то предлагали им сдаться и сохранить жизнь. Их двое оставалось. Гранатами их не получалось достать, потому что там вход Г-образный. Целый час ждали, пытались выкурить «дымом», «слезками». Но они не выходили. Пришлось отойти на 15-20 метров и опорник этот из одноразовых гранатометов разобрать.

После четвертого выстрела он сложился. А Монгола мы вытащили. Живой.

ПУЛЕНЕПРОБИВАЕМОЕ ОДЕЯЛО

Я встречался и с подразделением «Кракен»* и с «азовцами»* (*запрещенные в РФ террористические организации) — они тоже редко сдаются. У них особая подготовка. Но мы всё равно брали



Запорожье. Выполнены задачи

«азовцев» в плен и двоих или троих из «Кракена». Они рассказывали, что больше года за границей с иностранными инструкторами занимались.

Экипировка у них неплохая. В Крынках на островах однажды встретили группу «азовцев». У них были кевларовые одеяла с защитой от тепловизора. Мы вступили в бой с противником, и тут слева по нам начал работать автоматчик. А мы не могли понять, откуда он работает.

Потом я его увидел. Он одеялом накрылся, замаскировался. Дали по нему очередь. Вроде бы тело упало. Через две минуты опять по нам огонь с того же места! В итоге, мы его ранили. Но он успел уползти, пока мы другой группой были заняты. Позже подошли, посмотрели — одеяло лежит. Толщина 2-3 сантиметра, его не пробить. Это кевлар вперемешку с арамидом. Когда пуля в кевлар попадает, он её форму принимает. А арамид, когда в него влетает что-то горячее, начинает плавиться, а потом за долю секунды твердеть — вязкий как пластилин. Пуля его не берёт.

Не должна брать. Но наша — взяла.



ПАЛОЧКА ВЫРУЧАЛОЧКА

Когда я ушел воевать, моя жена сказала, что не будет сидеть дома и ждать, сложа руки. Она стала волонтеркой, нашей «палочкой-выручалочкой». Привозит в роту нужные медикаменты, детали для машин и прочее. При необходимости может перевязать или поставить капельницу. Куда идет рота, туда и она. Моя Настя проходит со мной всю эту войну. Без ее помощи и заботы нам всем было бы намного сложнее.

НАТАЛИЯ ТЕБЕЛЕВА: «СЕГОДНЯ, ЧТОБЫ УВИДЕТЬ МАСШТАБ СОБЫТИЙ, НЕ НУЖНА ВРЕМЕННАЯ ДИСТАНЦИЯ»



Наталья Тбелева — поэт, лауреат российских и международных литературных конкурсов. Регулярно выступает перед бойцами и мирными жителями в зоне проведения СВО, награждена медалью Министерства обороны России «За гражданское мужество». Недавно в издательстве «Лира» в серии «КПД» вышел сборник её стихов «Точка невозврата», куда вошли произведения, написанные после февраля 2022 года.

— Наталья, название сборнику дала строчка одного из стихотворений?

— Да, и именно так, на мой взгляд, можно сформулировать произошедшее с Россией 24 февраля 2022 года. Мы прошли свою точку невозврата. Иногда меня упрекают — мол, нельзя писать только о войне, ты же такой тонкий лирик. Но ведь пишешь о том, что по-настоящему цепляет, о чём не можешь молчать. А мои душу и сердце, как бы пафосно это ни звучало, сегодня ничто не волнует сильнее, чем происходящее с моей страной.

Я далека от мысли, что всё написанное в наше время по-русски должно быть посвящено исключительно экзистенциальным для Родины вопросам. Но, по моему глубокому убеждению, именно эти вопросы сейчас определяют каждый ракурс и любую призму — на что бы ни упал взгляд пишущего. Нынешний русский текст, полностью оторванный от актуального контекста, неполнценен.

В России едва ли не любые времена, когда оглядаешься на них спустя десятилетия и века, оказываются великими. Но сегодня, чтобы увидеть, оценить масштаб событий, не нужна временная дистанция. Процессы, которые начались, конечно, не в 2022 году, а гораздо раньше — в Донбассе, и следствием которых стала специальная военная операция, заставили проявиться принцип домино. Эта волна уже много раз обогнула земной шар и продолжает двигаться, только нарастаая. Эпоха цивилизационных тектонических сдвигов — выражение банальное, но от этого не менее верное. Только сдвиги — они не сами по себе случились. Это наших рук дело.

— А как вы жили до 24 февраля 2022 года? Чем для вас было наполнено то время?

— В то время мне казалось, что это называется аполитичностью. Сегодня с досадой понимаю: точнее было бы говорить о некоторой оторванности от жизни. Я всегда считала себя патриотом. Моё мировоззрение сформировалось во времена СССР, было вполне осознанным и не очень вписывалось в постсоветские реалии. Многочисленные знакомые, покидавшие Россию, вызывали как минимум недоумение, а высокомерные, через губу рассуждения из-за бугра о моей стране провоцировали на яростные споры. Но ничего более деятельного за мной не водилось.

Школу я окончила в 1991 году, поступила на журфак МГУ, в столицу из родного Саратова переехала в двадцатых числах памятного августа. После учёбы работала журналистом, редактором на ТВ, пиарщиком в театре, директором нескольких известных актёров, то есть находилась в творческой среде. Не подозревая о том, что она по большей части либеральная. Этого понятия в принципе не существовало в моём лексиконе. У меня даже не возникало повода поучаствовать в разговорах, связанных с политикой — вокруг меня их почти не было.

Конечно, я с ужасом смотрела на кадры из Одессы. С болью читала новости о Донбассе. Но, к своему стыду, воспринимала эти события всё-таки отстранённо, не как происходящие со мной... Словом, я попала в число тех, кого утром 24 февраля ударило пыльным мешком по голове. Прочувствовавшись, погрузилась в изучение вопроса. Честно говоря, это заняло у меня не слишком много времени — видимо, с базой оказалось всё в порядке.

— Как вы сами для себя формулируете: с кем сейчас сражается Россия?

— Не буду оригинальна. Конечно, мы воюем не

с Украиной. Бывшей Украиной пытаются воевать с нами. Лицо нашего врага переменчиво, вернее — переменчиво имя. А черты вполне узнаваемы. Его сложно назвать, обозначить одним ясным словом, и в этом, к сожалению, серьёзная проблема. Потому что от этого зависит, что мы в конце концов будем считать Победой. Язык для человека не только способ коммуникации, но и инструмент сознания.

Мне кажется, однозначного ответа на этот вопрос нет ни у кого. Ближе всего, наверное, понятие «глобалисты». Но и оно весьма расплывчато. В имени нашего врага нацистская псевдофилософия смешалась с элементарной жаждой наживы и власти, русофobia — с ощущением вседозволенности, чувством собственного превосходства, исключительности или даже избранности. А вывернутая наизнанку мораль и пренебрежение уроками истории — с многовековым инфернальным страхом и иррациональной ненавистью.

Но есть ещё одна плоскость у этого конфликта. И в ней мы вроде как воюем с собственной темной стороной. Побочный, но важнейший эффект: организм российского общества, скрипя обездвиженными за долгие годы суставами, выздоравливает.

— Как вы сделали этот выбор: не быть, как заявляют многие творческие люди, «вне политики», а однозначно быть со своей армией?

— Быть со своей армией, со своей страной во время войны — в моём случае это самая база. Я не делала выбор. Правда. Быть «вне политики» в мирное время — одна история. Хотя, как я уже говорила, и в ней потом можно не найти чем гордиться. Но во время глобального противостояния — не знаю, как это возможно. Вижу, что — да, возможно. Но совершенно не понимаю, как эти люди устроены. Это очевидная ущербность.

Меня так воспитали, наверное. Хотя никаких специальных нравоучительных бесед я не помню. Просто мой дед по папиной линии, Тбелев Григорий Захарович, был во время Великой Отечественной замполитом. С бабушкой, прекрасным медиком, они познакомились в конце войны в Венгрии. В семье, спустя много лет после их ухода, хранятся их ордена и медали, документы и альбомы с фотографиями, которые я иногда пересматриваю... Когда я рассказывала об этом на недавнем творческом вечере, весь зал кивал — у многих дома есть такие же выцветшие фотографии. И они их тоже пересматривают. И, уверена, им тоже не пришлось делать выбор.

— У вас есть рациональный ответ на вопрос, как можно поддерживать чужую страну при таком конфликте?

— С моей точки зрения, это обычное предательство. Предатели были, есть и будут всегда. Это одно из неприглядных проявлений человеческой природы, известное с библейских времён. Причины для него во все века одни и те же — от тридцати сребреников до низкого уровня интеллекта. Сегодня это явление в немалой степени спровоцировано и тем, насколько оголтело и успешно мы тридцать лет строили общество по-

требления — общество эгоистов с памятью гуппи, начисто лишенных высоких устремлений, с размытыми понятиями о добре и зле. Антигероическое общество.

Удивительно другое. Как в этих условиях у нас получились, откуда взялись невероятные двадцатилетние пацаны, которые идут на фронт, чтобы защищать Россию. Я смотрела в их горящие глаза, разговаривала с ними и знала, что их слова о любви к Родине — не пустой звук. Они проливают кровь, совершают подвиги, сражаются, не жалея жизни, привыкают к тому, что смерть постоянно где-то рядом. Нечеловечески устают, но продолжают делать свою работу — спасать мир. Всё это для них не красивые лозунги и не метафоры, а реальность, будни. Из какого материала эти парни слепились? Захар Прилепин в недавнем интервью предположил, что это сила рода, которая копилась предыдущими поколениями, вопреки всему передалась им. Дух передался с кровью. Похоже, это самое правдоподобное объяснение.

— Вы очень часто посещаете зону спецоперации. Кажется, намного чаще, чем другие поэты. Это для вас необходимость?

— Чаще или нет — не знаю, не уверена. Реже, чем я бы хотела, во всяком случае. А слово «необходимость» действительно очень подходит. Многим из тех, кто бывает за ленточкой, знаком этот эффект: стоит только на обратном пути пересечь границу между той частью территории России, где действует комендантский час, и той, где его нет, как тут же ловишь себя на мысли, что планируешь следующую поездку. Меня вело туда желание сделать то малое, что могу, отдать что-то, что у меня есть — тепло, благодарность. Хотелось своими стихами кого-то поддержать, прибавить сил, просто порадовать. Выяснилось, что для парней важен сам факт нашего приезда. Им очень нужно знать, что о них помнят в тылу, им необходимо живое подтверждение того, что мы вместе. С некоторыми ребятами потом переписываемся — свои стихи присыпают, советуются. В блиндажах встречаются такие таланты! Пару месяцев назад на концерте боец с позывным Суарес потрясающе прочитал для нас и своих товарищей стихотворение Зинаиды Александровой. «А можно, — спрашивал, — я



Северодонецк

прочту стихи про Зою?» Про какую Зою, никому объяснять было не нужно. И прочёл. У меня аж дыхание перехватило.

— У вас много стихов, посвящённых конкретным бойцам. И некоторых из героев уже нет в живых. Как переживаете уход тех, с кем были знакомы, кому посвящали стихи?

— Я, конечно, стараюсь, как бы это сказать, не прикипать. Сознательно стараюсь. Но получается так себе. Большинство моих поездок состоялось в рамках марафона «Искусство в строю», который проводит Российской Союз офицеров запаса. Алгоритм такой: приезжаем, выступаем, ночуем у парней в блиндаже, утром — в машину и обратно в Москву. Между концертом и отъездом целый вечер и вся ночь. А поговорить ребятам зачастую и правда хочется. Там за первые 5 минут знакомства порой целую жизнь пересказывают. Делятся важным, главным, дорогим,альным, радостным. С застёгнутой на все пуговицы душой к ним лучше просто не ехать. Считается, что случайные попутчики в поезде друг другу могут поведать о том, о чём и близкие не догадываются. Так вот там эта откровенность становится предельной. На войне вообще всё предельное.

Суарес, который читал про Зою, погиб через две недели после того концерта. Я успела написать о нём стихотворение — о живом. Иногда особенно больно оттого, что не успевашь. У меня, к сожалению, немало посмертных посвящений.

Неделю назад ездили с Леной Винокуровой, автором проекта «Поэты — России», в Калининград и Зеленоградск. В Калининграде читала стихотворение, посвящённое сержанту медвзвода с позывным Ёж. Настоящий герой, спасший в безнадежных ситуациях множество жизней. Когда его самого ранили в голову, он, под местным обезболиванием, руководил действиями того, кто накладывал ему в полевых условиях шов. Да ещё и видео велел снимать. Потому что такие швы раньше в этой группе накладывал только сам Ёж. И, понимая, что надолго загремит в госпиталь, хотел оставить товарищам наглядное пособие. Я видела этот ролик. У снимавшего тряслись руки. И вот в Кали-



ДНР. В блиндаже у разведчиков.



ЛНР. Концерт в блиндажной Ленинской комнате одного из подразделений Первой танковой армии. У штурмовиков ротация.

нинграде я стихотворение прочитала. А вечером получила сообщение: «Ёж 200». И через несколько часов в Зеленоградске уже, ломая язык, говорила про него — «был». Одна женщина из зала сказала: «Спасибо, что мы тоже про него узнали. Он теперь всегда с нами».

Не формулировала для себя такую задачу. Просто писала и пишу о тех, о ком невозможно не написать. Они достойны памяти и того, чтобы о них знали, чтобы с гордостью и благодарностью произносили их имена и позывные.

— Недавно, обсуждая произошедшее 24 февраля разделение литераторов на два лагеря — поддержавших и не поддержавших страну, вы сказали, что вам «не хватает раскола». Что вы имели в виду?

— Сейчас раскол литературного сообщества иного качества, чем, например, произошедший в 1917 году. Тогда по обе стороны находились люди, которые любили Россию. И раскол произошёл по линии, условно говоря, их представлений о том, какое будущее для России лучше. Я сейчас сознательно огрубляю, разумеется. Но схематично это выглядело именно так. А сегодня люди, любящие Россию, только с одной стороны. С другой — те, кто ненавидит свою Родину, давшую им образование, славу, состояние, аудиторию, в конце концов, русский язык, на котором они говорят и пишут. Кто радуется дронам, летящим на Москву, веселится по поводу гибели мирных жителей. Кто перечисляет деньги врагу и оплачивает смерти наших солдат — в том числе Ежа и Суареса. Сейчас раскол разделяет добро и зло. И здесь я уже не утрирую.

Но от проявившихся во всей красе теперь — нас, нашу молодёжь, наших детей с неокрепшими умами — защищает законодательство. Хуже с лентяями. Кто-то из них продолжает рулить литературными процессами. Кто-то затаился и жаждет реванша. Они просто чуть хитрее и, может быть, умнее поехавших. Вот с ними раскола мне не хватает. Они настолько скользкие, что прежде чем с ними расколоться, их ещё надо поймать и за что-нибудь ухватить.

Я убеждена, что зло нужно лишить возможности публичного высказывания — как минимум за государственный счёт. У ненавистников России не может быть права преподавания в учебных заве-

НАТАЛИЯ ТЕБЕЛЕВА: «СЕГОДНЯ, ЧТОБЫ УВИДЕТЬ МАСШТАБ СОБЫТИЙ, НЕ НУЖНА ВРЕМЕННАЯ ДИСТАНЦИЯ».

дениях. Я не про запрещение всего и всех подряд. Критерии и степени ответственности необходимо чётко определить и тоже закрепить законодательно. Мне не хватает государственной политики в этой сфере. Не хватает роли и воли государства. Не хватает госзаказа — на патриотизм, на «разумное, доброе, вечное», на обладающее художественной ценностью, на «настоящее и коренное», по меткому выражению литературного критика Андрея Рудалёва.

— И всё же, та часть людей культуры, что поддержала страну, на данном этапе побеждает или нет?

— Побеждает. Не потому, что добро всегда в итоге побеждает зло. Не потому, что так подсказывает неплохо развитая интуиция. Я действительно вижу признаки этого. Вижу тенденцию. Например, мне на глаза чаще попадаются сценарии игровых фильмов, так или иначе связанные с темой СВО. То ли сумасшедшие рейтинги «Ополченского романса» продюсерские пятки защекотали, то ли ещё что-то. В конце концов, не столь важно, что именно подтолкнуло. Конечно, от сценария до экрана — длинный путь, на котором может произойти всяческое. Тем не менее — вот и эта льдина, похоже, тронулась.



ЛНР. После концерта. Подземная офицерская столовая. Получаю благодарность от запомнившего танкового полка.

Знаете, я благодарна нашему трудному, болезненному, может быть, даже страшному, времени за возвращение смыслов, за русское исправление имён. За то, что важнейшие слова, которые мы сначала затёрли до неузнаваемости, а потом сами же стали стесняться произносить, вновь обретают своё истинное значение. Родина, честь, доблесть, мужество, патриотизм, подвиг, Победа.

Валерия Троицкая

ИЗ СБОРНИКА «ТОЧКА НЕВОЗВРАТА», 2025 ГОД.

То грязь — то позёмка, то минус —
то плюс.

А солнце не светит, не греет.
Тебе, обещаю, сегодня приснюсь,
глаза закрывают поскорее.

Ну что рассказать за блиндажный
угут.
Нормально, но громко немножко.
Тушёнки на роту от пуз дают —
и мышкам хватает, и кошкам.

Вчера постиралася — совсем хорошо.
В кармане записочку дочи —
когда-то успела подсунуть! —
нашёл.

И... в общем, соскучился очень.

Как дома? Я думаю, тоже февраль
по белому талым напачкал.
Возьми там, да ладно уже, не скандал,
на лоджии в банке — заначка.

Надеюсь, что буду за это прощён,
твой сон — безотказный посредник.
Да, вот что сказать же я должен еще:
уходим на штурм, на последний.

И доча гордится, наверное, пусть.
Скажи ей: мне было не страшно.
А я обещаю, что снова приснюсь
и будет Авдеевка — наша.

Да он хотел-то, собственно,
того же:
на вайбе в клуб, а после десяти
идти с девчонкой, на твою похожей,
и ровно те же глупости нести.

И чтобы забурлил бульвар осенний
и не кончался, сколько ни ходи.
А впереди суббота с воскресеньем.
И жизнь большая тоже впереди.

И в мыслях не бывало чернозёма,
покрытого неровным слоем тел.
Обугленных руин до окёма
он не хотел. Смертельно не хотел

детей и стариков искать в подвалах,
ничком валяться в хляби октября.
Чтоб матушка Россия устояла.
Чтоб защитить какого-то тебя.

Здесь точка. Без морали неподъёмной.
Душа — потёмки, завтра —
чистый лист.

Но вспомни. Поутру однажды
вспомни.

И за него, как можешь, помолись.

Потом вздыхали: эта, мол, война
была начаться раньше бы должна.
А началась примерно с середины.
И эхом обогнула шар земной.
Войну поменьше вскинула волной,
с войной побольше слившись воедино.

На мире время лжёт и на войне.
Оно проходит медленней вдвое,
когда братишка, сам уже контужен,
ползёт вторые сутки за тобой.
А ты лежишь с оторванной стопой.
Точнее — без неё. И пьёшь из лужи.

Бывает, время, будто человек,
опасливо срывается на бег,
чурается знакомства с вражьей
птицей.

Понять легко: торопится в подвал.
Ты тоже птицу подлую не звал.
Но даже не успел пошевелиться.

Так время в ощущении дано.
Какое настоящее оно —
прознал бы замполит,
не дал бы спуска.

Но знают те, которых тут
не счастье:
в России быть солдатом —
это честь,
и Бог давным-давно владеет русским.
Здесь только те, кому простил
Он долг.

Звенит в ушах — зато «Утёс» умолк.
Не лечит время. Да и учит мало.
Похоже, оттолкнулись от дна.
Мы победим. Закончится война.
Закончится. И это лишь начало.

ВЫСТАВКА

НЕБЕСНЫЕ ПОКРОВИТЕЛИ АРМИИ И ФЛОТА РОССИИ

В МИНИСТЕРСТВЕ НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Духовные образы русской воинской славы — выставка икон из бересты начинает свою работу в Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации. Сенатор Российской Федерации, Герой России Юрий Петрович Нимченко, статс-секретарь — заместитель Министра науки и высшего образования Российской Федерации Анастасия Борисовна Бондаренко и заместитель директора Благотворительного фонда Феодора Ушакова Артур Константинович Толузаков приняли участие в открытии выставки.

География экспозиции «Небесные покровители Армии и Флота России» уже охватила 30 городов, среди которых Москва, Санкт-Петербург, Мурманск, Умба, Владимир, Александров, Сочи, Сузdalь, Липецк, Новосибирск. За рубежом выставка была представлена в Токио, Страсбурге, Вильнюсе, Бухаресте, Берлине, Париже, Риме и других городах.



С приветственным словом выступил Юрий Петрович Нимченко. «В этих древних образах заключена истина, на века соединившая судьбу России с её воинской славой. Святой Георгий Победоносец, Александр Невский, Фёдор Ушаков — их лики напоминают нам, что все великие победы нашего Отечества совершились не только силой оружия, но и силой духа, твёрдой верой и благословением свыше», — сказал он.

«В эти непростые дни, когда наши воины с честью выполняют задачи в зоне проведения Специальной военной операции, эти святые образы служат напоминанием о их высочайшем подвиге и самоотверженности. Мы понимаем, как необходимо для них божественное заступничество, эта духовная поддержка

и незримая защита, — сказала статс-секретарь, заместитель Министра науки и высшего образования Российской Федерации Анастасия Борисовна Бондаренко.

Каждая работа мастера иконописца по бересте Ольги Кириной — это не только канонический образ, но и тонкое рукотворное искусство, где теплая, живая фактура дерева рассказывает свою собственную, вневременную историю. На иконах запечатлены лики святых, издревле почитаемых как защитники русского воинства: от великомуученика Георгия Победоносца и святого благоверного князя Александра Невского, адмирала Феодора Ушакова, причисленного к лику святых как праведного воина.

Уникальную выставку «Небесные покровители Армии и Флота России» организовали Сенатор Российской Федерации, Герой России Нимченко Юрий Петрович и Заместитель директора Благотворительного фонда культурных и социально значимых инициатив имени Святого Праведного воина Феодора Ушакова Толузаков Артур Константинович. В рамках этого выставочного проекта представлены уникальные работы Владими尔斯ко-иконописца Ольги Кириной, которые выполнены в редкой и глубоко символичной для русской культуры технике берестяной иконы.



«Управление рисками, промышленная безопасность, контроль и мониторинг»
НАУЧНО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ
СОЮЗ «РИСКОМ»



НПС «РИСКОМ» ЯВЛЯЕТСЯ ОДНИМ ИЗ
НАИБОЛЕЕ АВТОРИТЕТНЫХ И ОТВЕТСТВЕННЫХ
ИНЖЕНЕРНЫХ СООБЩЕСТВ В ОБЛАСТИ
ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

