

ВМФ в эпоху цифровой трансформации

СОБЫТИЕ

Летом в Санкт-Петербурге традиционно состоялся восьмой Международный Военно-Морской Салон, в котором приняли участие более 400 предприятий. В ходе его обширной конгрессно-деловой программы, включавшей четыре конференции, особое внимание делегатов было приковано к перспективам цифровизации отрасли и переходу к Индустрии 4.0. Вопрос импортозамещения хоть и обсуждался, но уже не так остро, как два года назад.

Международный Военно-Морской Салон прошел в Санкт-Петербурге уже в восьмой раз. В этом году участниками экспозиции MBMC-2017 стали 443 предприятия из 31 страны, из них 50 – иностранные компании. Экспозиция разместилась на 17 тыс. м² выставочной площади в павильонах, а также на открытых выставочных площадях, у причалов комплекса “Морской вокзал” и на акватории, прилегающей к выставочному комплексу. Посетителям и участникам Салона была представлена флотилия из 16 боевых кораблей ВМФ России, половина из которых построена в Петербурге.

Среди представленных новинок – фрегат “Адмирал Макаров”, который планируется принять на вооружение Черноморского флота России уже в этом году, и корабль противоминной обороны “Александр Обухов”, построенный на Средне-Невском судостроительном заводе. Цельнолитой корпус этого корабля, созданный из композитных материалов, не имеет аналогов в мире.

Участие в MBMC-2017 приняли все ведущие предпри-

ятия морской отрасли России. Значительные площади экспозиции заняли производители судового комплектующего оборудования, приборов, электронных компонентов, информационных технологий и продукции двойного назначения.

Формат проведения MBMC-2017 позволил представить продукцию предприятий не только на стендах и в виде натуральных образцов у причалов, на открытых площадях, прилегающей акватории, но и показать морское артиллерийское вооружение в действии. На полигоне Минобороны “Ржевка” была продемонстрирована работа 10 морских артиллерийских систем и установок.

Всего в MBMC-2017 приняли участие 56 официальных делегаций из 52 государств, были представлены практически все страны, занимающиеся производством и эксплуатацией морской техники. В составе делегаций прибыли Президент Социалистической Республики Вьетнам, четыре командующих военно-морских сил и другие высокопоставленные официальные лица. Было проведено более 120 официальных переговоров с участием Главнокомандующего ВМФ России, должностных лиц ФCBTC России, представителей ОАО “Рособоронэкспорт”, АО “ОСК” и других ведущих компаний. Официальные иностранные делегации посетили ФГУП “Крыловский государственный научный центр”, ООО “Балтийский завод – Судостроение”, АО “Средне-Невский судостроительный завод”, ЗАО “Морская инженеринговая компания “АКВА-СЕРВИС”.

В рамках конгрессно-делового раздела было проведено 22 мероприятия, в том числе четыре научные конференции. Это Международная научно-техническая кон-

ференция “Военно-морской флот и судостроение в современных условиях” (Navy and Shipbuilding Nowadays, NSN’2017), Международная научно-практическая конференция МОРИНТЕХ-ПРАКТИК “Информационные технологии в судостроении-2017”, PLM-форум IMDS-2017 “Управление жизненным циклом изделий судостроения. Информационная поддержка”, а также Международная научно-практическая конференция “Имитационное и комплексное моделирование морской техники и морских транспортных систем” (ИКМ MTMTC-2017).

На пути к 100-процентной цифре

Центральное событие конгрессной программы Салона – Всероссийская научно-практическая конференция МОРИНТЕХ-ПРАКТИК “Информационные технологии в судостроении-2017”. В этом году она проходила уже в восемнадцатый раз. Организаторами мероприятия традиционно выступили ПАО Судостроительный завод “Северная верфь” и ООО “Информационный центр “МАРИНКОНФ”, поддержку конференции оказал Департамент судостроительной промышленности и морской техники Министерства промышленности и торговли РФ.

Как отмечали на протяжении всего Салона участники, судостроительная отрасль сейчас находится на подъеме. Чтобы и дальше идти с положительной динамикой, необходимы инновационные инструменты. Именно поэтому программа конференции была расширена. В частности, к традиционным секциям “Корпоративные информационные системы” и “Системы автоматизированного проектирования” впервые была

добавлена секция для приборостроителей.

“В результате реализации ряда федеральных целевых программ российское судостроение и смежные отрасли демонстрируют устойчивый рост объемов производства, – охарактеризовал ситуацию, приветствуя участников конференции, директор департамента судостроительной промышленности и морской техники Министерства промышленности и торговли РФ Борис Кабаков. – Реализация инновационных проектов в области развития судостроительной промышленности, внедрение новых технологий обеспечивает решение задач импортозамещения и повышения эффективности производства”.

Центральной темой обсуждения на конференции стала цифровая трансформация предприятий, об этом говорил каждый второй выступающий. А доклад Андрея Кутенева, заместителя главного инженера по автоматизации АО “ЦМКБ “Алмаз” (входит в состав ОСК), символично назывался “На пути к 100% цифре”. Он отметил, что несмотря на то, что использование электронной модели и систем автоматизированного проектирования при постройке судна является важным технологическим аспектом подготовки производства и технической поддержки строительства, результаты проектных работ, а также технология строительства все еще остаются на существующей “бумажно-ориентированной” нормативной базе.

“Цели, сформулированные технической политикой АО “ОСК”, – переход на электронный макет, являющийся основным источником проектной информации, который включает в себя трехмерную электронную модель



и всю атрибутивную часть, необходимую для поддержки полного жизненного цикла. Это должно позволить повысить эффективность организации работ и сократить сроки, – рассказал Андрей Кутенев. – Но переход на электронный макет, подразумевающий использование “бумажной технологии”, требует изменения существующей нормативной базы, технологии организации проектирования и строительства”.

Леонид Кузнецов, директор департамента координации программ и проектного управления АО “Объединенная судостроительная корпорация”, также рассказал о системе программного проектирования в АО “ОСК” и обществах Группы ОСК.

“Цифровая трансформация” общества уже не перспективный тренд, а реальность, где ключевым фактором выступает массовое использование мобильных устройств и облачных сервисов, – заявила Мария Рукавишни-

кова, генеральный директор ООО “Гетмобит”. – Мобильно-облачная революция позволила пользователям выйти за привычные рамки и сделала возможным новые способы взаимодействия между людьми, которых ранее не было. Более того, мы становимся свидетелями перехода к новой модели организации работы, когда человек становится центром бизнес-среды и операционного взаимодействия, и для лучшей производительности труда уже недостаточно просто купить новый ноутбук, планшет или смартфон, необходимо наладить новые способы “общения” с “новым технологическим окружением” в различных бизнес-сценариях”.

Эксперт отметила, что сейчас происходит эволюция рабочего места сотрудника, переход от концепции workplace-centric (классического подхода к организации работы, где рабочий процесс формируется в офисе вокруг персонального стола) к кон-

цепции workforce-centric, где процессы и инструменты для коммуникаций формируются вокруг работника с его персональными и корпоративными мобильными устройствами.

На конференции был представлен и конкретный опыт цифровой трансформации. Так, инженеры трубообрабатывающего производства ПАО Судостроительный завод “Северная Верфь” при помощи специалистов компании “Глосис-Техно” постепенно выстраивают комплекс цифрового управления производством (ЦУП). Суть технологии ЦУП состоит в создании цифровой модели цеха как материального переработчика труб-материалов в трубы изделия на выходе по разработанным технологиям на этапе ТПП. Пока проект еще находится в работе, но некоторые результаты уже озвучены. Как рассказали представители обеих компаний, на данном этапе основные задачи автоматизации технологической подготовки производства

труб уже решены с помощью систем “Троникс” и “Труботех/СВ”, и в настоящее время осуществляется автоматизация оперативного управления самим производством, что уже относится к категории задач MES (Manufacturing Executive System).

В поисках новой реальности

Заметим, что ряд докладов, представленных в рамках МОРИНТЕХ-ПРАКТИК, касался темы импортозамещения, однако в отличие от предыдущих конференций, импортозамещение уже перестало казаться самоцелью. Все отечественные разработки, о которых рассказывалось на конференции, позиционировались, скорее, как возможность получения нового функционала, а вовсе не только как аналог существующих зарубежных решений.

Даже в так называемых “историях успеха” отдельных предприятий акцент делался на каких-либо новшествах,

которые для основной части участников мероприятия пока знакомы лишь по презентациям. Так, представители АО "ЦМКБ "Алмаз" рассказали о том, как на их предприятии используются 3D-технологии и технологии виртуальной реальности при работе с электронной моделью корабля. Речь идет об использовании данных из САПР AVEVA, 3ds Max и др. для 3D-визуализации модели проектируемого корабля на всех стадиях проектирования с помощью очков или шлема виртуальной реальности.

Представители петербургского филиала АО "Концерн "Вега" осветили вопросы создания архитектуры программно-аппаратных средств группового применения робототехнических комплексов, представили несколько компонентов такой архитектуры, основные принципы их построения и организации информационного взаимодействия.

Эксперты ГНЦ РФ АО "Концерн "ЦНИИ "Электроприбор" рассказали, как за счет использования предсказательного моделирования с применением высокопроизводительных вычислений и перехода от реальных экспериментов к виртуальным обеспечить требуемое качество и сроки выполнения работ. В

докладе были представлены несколько примеров использования предсказательного моделирования, в том числе для акустического расчета в программном комплексе конечно-элементного анализа ANSYS Mechanical 14.5, который проводился в системе гармонического анализа Harmonic Response, и для определения влияния температурных эффектов в навигационных приборах.

Таким образом, новый формат конференции МОРИНТЕХ-ПРАКТИК и тематика докладов позволили охватить весомую долю всех сквозных технологий, на которые опирается программа "Цифровая экономика", принятая в России в середине этого года.

Жизненный цикл с изъясном

История PLM-форума "Управление жизненным циклом изделий судостроения. Информационная поддержка" менее внушительна, чем у МОРИНТЕХ-ПРАКТИК, но и он проводится с 2009 года в рамках Международного Военно-Морского Салона. По подсчетам организаторов форума, участие в работе PLM-форума приняли более 250 специалистов отраслевых научно-исследовательских и проектных организаций, судостроительных и судоремонт-

ных предприятий, специализированных фирм, представителей ВМФ РФ, а также зарубежных компаний.

Как отметил член коллегии Военно-промышленной комиссии РФ Владимир Поспелов, разработка и эксплуатация системы информационного сопровождения продукции на протяжении всего жизненного цикла, обеспечивающей единство процессов проектирования, строительства, эксплуатации и утилизации, является приоритетной задачей для нашего судостроения.

Однако пока, как отмечали участники PLM-форума, в области создания решений для управления жизненным циклом изделий есть пробелы. "В настоящее время предпринимается большое число попыток разработки и вывода на рынок технического решения по комплексному управлению жизненным циклом изделия. Но для достаточно сложных изделий, к каким относятся изделия судостроительной отрасли, а также изделия вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ) даже привлечение значительного числа экспертов в настоящий момент не приводит к появлению универсального решения в области управления данными жизненного цикла", – рассказал Александр Авербух, начальник Центра информа-

ционных технологий АО "Концерн "Гранит-Электрон".

Практическая магия CAD и PLM

Всего в пленарной части и на двух секционных заседаниях форума прозвучали 24 доклада. Дискуссии в рамках PLM-форума были сосредоточены вокруг практических вопросов внедрения PLM, организации электронного документооборота и взаимодействия, а также обеспечения безопасности.

Эксперты испанской компании SENER рассказали об использовании специализированных судостроительных CAD-систем для работы с проектами серий судов. Проекты кораблей являются очень сложными и могут состоять из миллионов деталей. Работу над ними ведет большое количество конструкторов, которым необходим одновременный доступ к модели корабля. Так что работа с серией кораблей возможна, только если CAD-система поддерживает масштабируемость, которая касается функционала как для одновременной работы большого количества пользователей, так и для одновременной работы с несколькими кораблями серии.

Представители АО "ЦМКБ "Алмаз" представили перспективные решения для организации взаимодействия проектанта и завода-строителя, основой которых является электронная модель, содержащая 3D-модель и атрибутивную информацию.

В докладе специалистов АО "Инжиниринговая компания "АСЭ" рассказывалось о возможностях технологии управления жизненным циклом сложных инженерных объектов Multi-D, в основе которой лежит единая модель объекта, создаваемая в соответствии с заложенными в этот подход стандартами. По единой модели проводятся полноценные расчеты характеристик, создается проектная и рабочая документации, планируется движение финансовых средств, поставка комплектующих на верфь,



осуществляется управление строительством.

Эксперты Концерна «ЦНИИ «Электроприбор» отметили, что в настоящее время одним из актуальных продолжает оставаться вопрос создания в судостроительной отрасли единого информационного пространства. Это обусловлено еще и тем, что теперь большинство иностранных заказчиков военной техники выдвигают к российским поставщикам в качестве одного из главных условий заключения контрактов требование по подготовке документации с применением CALS-технологий. «Зарубежный опыт свидетельствует, что использование CALS-технологий позволяет существенно повысить конкурентоспособность и качество инновационной продукции, а также добиться снижения до 50% сроков разработки и на 30-40% производственных затрат», – пояснили докладчики.

Корабли будущего

Ожидание грядущих позитивных изменений в области военного кораблестроения в России связаны прежде всего с реализацией новой Государственной программы во-



оружий, рассчитанной на 2018-2025 годы и предполагающей существенное обновление парка военного флота. Между тем, в ходе исполнения текущей Госпрограммы, которая была рассчитана на 2011-2020 годы, военное кораблестроение активно наращивало темпы, было сдано много кораблей различных типов. Что касается крупных и знаковых инициатив, то уже был заложен ряд подводных крейсеров стратегического назначения проектов 955 и 955А «Борей». Сейчас пять

таких кораблей находится на разных стадиях готовности. К 2020 году российский флот получит несколько многоцелевых и стратегических атомных подводных лодок.

Положительная динамика есть сейчас и в Петербурге, где кораблестроительная промышленность достаточно развита. В частности, в рамках МВМС-2017 Максим Мейксин, председатель Комитета по промышленной политике и инновациям Санкт-Петербурга, рассказал, что в 2016 году в Северной столи-

це состоялся спуск 10 судов, 3 были заложены и 10 переданы заказчиком после испытаний. В 2017 году на петербургских верфях заложено 6 судов, строятся еще 30, спущено на воду 3. При этом востребован научный и производственный потенциал города: более 50 тысяч петербуржцев работает в судостроительной отрасли. Представители города и отрасли надеются, что такая динамика в судостроении сохранится и в будущем.

Алена Журавлева

НОВОСТИ

NVIDIA TITAN V превращает ПК в суперкомпьютер

Компания NVIDIA представила TITAN V, самый производительный в мире GPU для ПК на базе архитектуры GPU NVIDIA Volta.

TITAN V, представленный президентом NVIDIA Дженсеном Хуангом (Jensen Huang) на ежегодной конференции NIPS, демонстрирует исключительную вычислительную мощь в задачах научного моделирования. 21,1 млрд транзисторов обеспечивают производительность 110 терафлопс, что в 9 раз больше по сравнению с предшественником, при очень низком энергопотреблении.

В архитектуре TITAN V Volta значительные измене-



ния затронули потоковый мультипроцессор, который является сердцем GPU. Это вдвое увеличило энергоэффективность по сравнению с архитектурой прошлого поколения Pascal и позволило добиться сильного прироста производительности при тех же затратах энергии.

Новые тензорные ядра, специально созданные для задач глубокого обучения, увеличили пиковую производительность до 9 раз. Благодаря отдельным параллельным каналам обработки целочисленных данных и данных с плавающей точкой Volta показывает более

высокую эффективность в вычислительных задачах с высокой долей инструкций адресной арифметики. Новый комбинированный кэш L1 и блок общей памяти заметно повысили производительность и упростили программирование.

В основе TITAN V лежит новый производственный процесс TSMC 12-нм FFN, специально адаптированный под NVIDIA, и тщательно настроенная подсистема памяти 12GB HBM2.

Высочайшая мощь TITAN V позволяет разработчикам использовать свой ПК для работы в задачах искусственного интеллекта, глубокого обучения и высокопроизводительных вычислений.