

СУДОСТРОЕНИЕ И МОРСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО ПОДГОТОВКА ПРОИЗВОДСТВА В ЦИФРОВОМ ФАРВАТЕРЕ

Конструкторско-технологическая подготовка производства является наиболее сложным и наукоемким этапом жизненного цикла изделий, особенно при создании таких систем как морские платформы для освоения месторождений нефти и газа на континентальном шельфе арктических морей, газовозов и крупнотоннажных танкеров ледового плавания, мощных арктических ледоколов нового поколения, пассажирских и промысловых судов, военных кораблей.



СОЗДАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА (КТПП)

Опыт автоматизации КТПП на предприятиях судостроительной отрасли позволяет выделить три ее главных аспекта и соответствующие им ключевые цифровые подсистемы:

- **Построение 3D-моделей компонентов изделия, отдельных узлов и всей системы**
Поднимает искусство проектирования на новый уровень, позволяет создавать современные высокотехнологичные рабочие места конструкторов, повышая производительность и качество проектирования.
- **Управление данными и информацией об изделии**
Объединяет в едином цифровом информационном пространстве и делает максимально доступной в режиме реального времени всю совокупность знаний, накопленных во всех подразделениях организации на всех этапах жизненного цикла изделия.
- **Моделирование и верификация производственных процессов**
Помогает выявить, оценить влияние и быстро внедрить необходимые изменения, пока они не вынудили переделать весь проект и их стоимость не так высока.

ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ СУДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ В РОССИИ

Исторической особенностью отечественного судостроения является то, что кроме конечной продукции - собственно заказов судостроения и судоремонта, в отрасли разрабатывается и производится номенклатуры изделий машиностроения, электротехники для строящихся кораблей, судов и другой техники. Кроме этого, отрасль взаимодействует с более чем 2 тысячами организаций-комплектаторов своей конечной продукции. Судостроение объективно относится к отраслям, обладающим большим научно-техническим и производственным потенциалом, способным влиять на развитие технологий в смежных отраслях промышленности. Для ответа на ключевые вызовы отечественного судостроения была разработана государственная программа.

Государственная программа Российской Федерации "Развитие судостроения на 2013 - 2030 годы"*

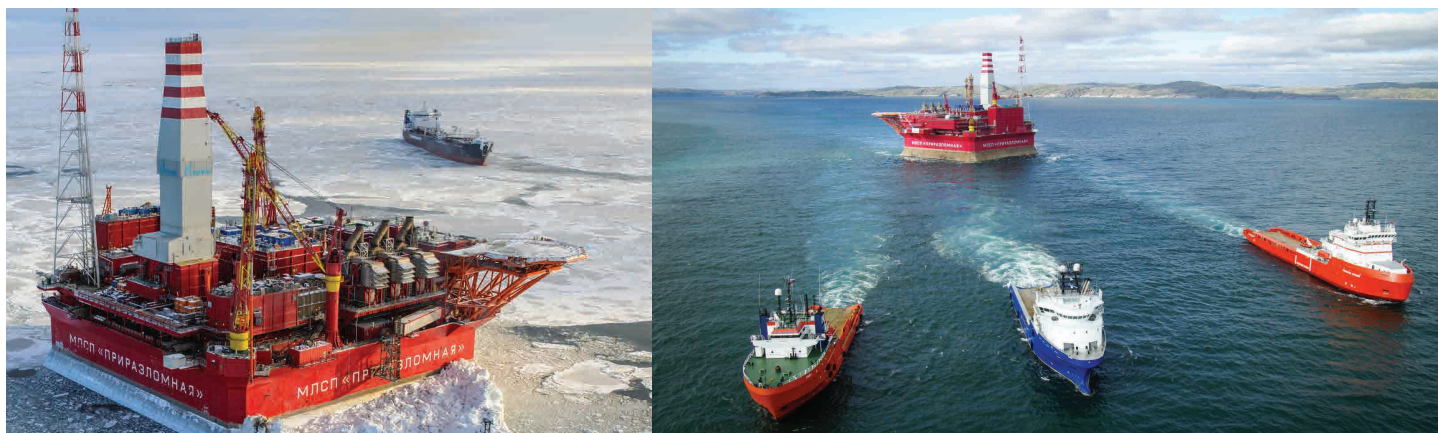
Цели программы: достижение принципиального улучшения стратегической конкурентной позиции судостроения России в мире и обеспечение возможности наиболее полного удовлетворения потребностей государства и отечественного бизнеса в современной продукции судостроения.

Ключевые задачи программы:

- создание опережающего научно-технического задела и технологий, необходимых для создания перспективной морской и речной техники;
- укрепление и развитие научного, проектно-конструкторского и производственного потенциала отрасли;
- развитие кадрового потенциала судостроительной промышленности и закрепление его в организациях отрасли;
- обеспечение эффективности работы отрасли и инвестиционной привлекательности отечественного судостроения, включая достижение уровня передовых стран по качеству судостроительной продукции.

Основные намеченные цели к 2030 году:

- увеличение объема выпуска гражданской продукции российского судостроения в денежном выражении по отношению к 2011 году - в 5,1 раза;
- объем выпуска гражданской продукции российского судостроения - 1,5 млн. тонн водоизмещения в период 2026-2030 годов;
- рост производительности труда в гражданской сфере промышленности по отношению к 2011 году - в 4,5 раза;
- доля отечественного гражданского судостроения на мировом рынке в стоимостном выражении +10%;
- доля отечественного гражданского судостроения на мировом рынке по тоннажу: 2%.



ОТЕЧЕСТВЕННОЕ СУДОСТРОЕНИЕ ПРОКЛАДЫАЕТ ПУТЬ К МИРОВОМУ РЫНКУ ЧЕРЕЗ СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Северо-Западный регион - лидер судостроения

Основные судостроительные мощности России сегодня расположены на территории Северо-Западного федерального округа. Здесь сосредоточен основной экспортный потенциал судостроения, научно-технический и производственный потенциал отечественного судостроения, который обеспечивает выполнение более 80% НИОКР и свыше 70% промышленного производства отрасли.*

Судостроительные предприятия Север-Западного региона одними из первых приступили к реализации задач, поставленных руководством страны перед предприятиями отрасли. В их планах развития был намечен целый комплекс мер по преобразованию производственных мощностей, модернизации оборудования и увеличения кадрового потенциала. Одновременно с этим приходилось учитывать, что работа на глобальном рынке и международное сотрудничество накладывают высокие обязательства по соблюдению нормативных требований не только Российской Федерации, но и других стран-партнеров.

Совершенствование системы КТПП – краеугольный камень стратегии модернизации

Целью проектов, которые были реализованы специалистами компании «Интерпроком» в судостроении, являлось построение Системы управления жизненным циклом изделия (СУ ЖЦ). Она помогает обеспечить сокращение времени выполнения работ и повышение их качества в обеспечении строительства, ремонта, модернизации, эксплуатации, сервисного обслуживания и утилизации заказов за счет использования технологий электронного макета и взаимодействия проектного, производственного и эксплуатационного модулей.

Наряду с организационными мероприятиями и управленческими решениями, наиболее актуальными и приоритетными направлениями автоматизации являются:

- Автоматизация процесса проектирования изделий с использованием технологий электронного 3D-проектирования, моделирования и дизайна, предоставляющих простую, удобную среду для всех видов деятельности, связанной с проектированием и инженерными расчетами.
- Информационная поддержка централизованного управления жизненным циклом изделий и систем сложных технических и стратегически важных объектов, поскольку процессы планирования и выполнения работ по строительству, модернизации и ремонту таких систем порождают значительные потоки информации различных видов: от небольших наборов параметров до сложных структур изделий, предполагающих использование регламентирующей и нормативной документации в больших объемах. Для решения этой задачи требовалось создание единого информационного пространства, на базе которого возможно технологическое, информационное и управленческое взаимодействие всех участников процессов строительства, модернизации и ремонта.

После изучения международного и отечественного опыта для реализации поставленных целей и задач были созданы подсистемы на основе решений CATIA, ENOVIA, DELMIA и Composer от компании Dassault Systemes, которые входят в состав платформы 3DEXperience:

- CATIA для 3D-проектирования изделий,
- ENOVIA для построения единого информационного пространства и сквозной системы документооборота КТПП,
- DELMIA для моделирования и верификации цифровой модели рабочей среды и производственных процессов, эффективного планирования и управления всеми ресурсами, в том числе персонала, начиная с этапа проектирования и заканчивая утилизацией изделия.
- Composer для разработки интерактивных инструкций и эксплуатационной документации.

*Источник информации:

https://knastu.ru/media/files/page_files/science/unid/new_folder/___/Gosprogramma_RF_Razvitiye_sudostroyeniya_na_2013_-_2030_gody.pdf

ЭЛЕКТРОННАЯ ЦИФРОВАЯ МОДЕЛЬ ИЗДЕЛИЯ БОЛЬШЕ, ЧЕМ ПРОСТО 3D-ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Электронная цифровая модель (ЭЦМ) - это совокупность данных в электронном виде, описывающих изделие, процессы его изготовления и обслуживания. Включает в себя ЭСИ и атрибутивную информацию. С узлами ЭСИ могут быть ассоциативно связаны электронные документы и данные, описывающие изделие или составные части изделия (конструкторская документация; 3D-модели; эксплуатационная, ремонтная и технологическая документация).

Ключевые преимущества автоматизации КТПП

В ходе проектов были реализованы основные возможности, которые позволили предприятиям судостроения перейти на качественно новый уровень автоматизации процессов:

Подсистема 3D-проектирования позволяет обеспечить разработку трехмерных электронных моделей конечного изделия и его составных частей в объеме, необходимом для автоматизации работ конструкторской подготовки производства верфи при строительстве, модернизации и ремонте корабля.

Подсистема управления технологическими данными предназначена для автоматизации процессов технологической подготовки производства с возможностью разработки интерактивной технологической документации с применением методов моделирования технологических процессов в виртуальной среде. Совместная работа специалистов конструкторских, технологических и других подразделений выходит на качественно новый уровень взаимодействия в едином информационном пространстве, обеспечивая поддержку разработки в электронном виде конструкторской, технологической, эксплуатационной и других видов документации, включая поддержку процессов нормирования работ.

Подсистема управления электронной структурой изделия позволяет осуществлять структурированное хранение электронной документации в контексте структуры изделия и данных с полнофункциональным контекстным поиском информации с возможностями отбора критериев поиска:

- формирование единого архива хранения и поиска данных, включая РКД, 3D-модели, ремонтную документацию, нормативную документацию и НСИ;
- история изменения РКД по заказам с целью учета изменений и управления конфигурациями;
- защита данных, резервирование и централизованный контроль доступа;
- упрощение процедур получения отчетной информации и взаимодействия участников процесса управления ЖЦ.

В разработке концепции и архитектуры автоматизированных систем для предприятий судостроения Северо-Западного региона принимала участие опытная сработавшаяся команда PLM-специалистов со стажем работы более 15 лет, наработанными связями, проектами и хорошей репутацией, которая вошла в состав компании «Интерпроком» в конце августа 2016 года. Компания «Интерпроком» продолжает осуществлять сопровождение систем и разрабатывать перспективные планы модернизации КТПП. За высокие показатели развития бизнеса PLM-решений компания «Интерпроком» была удостоена награды Top New Partner - Overall Achievement по итогам работы Dassault Systemes в Европе за 2016 год.