

О трендах цифровизации в судостроении

Оптимальная размерность судна и его систем является основой его эффективности как морской платформы с точки зрения ее применения. При рассмотрении отношения эффективность/стоимость важно учитывать баланс между стоимостью создания и стоимостью эксплуатации судна.

Предпосылками эффективного процесса создания судна являются следующие факторы:

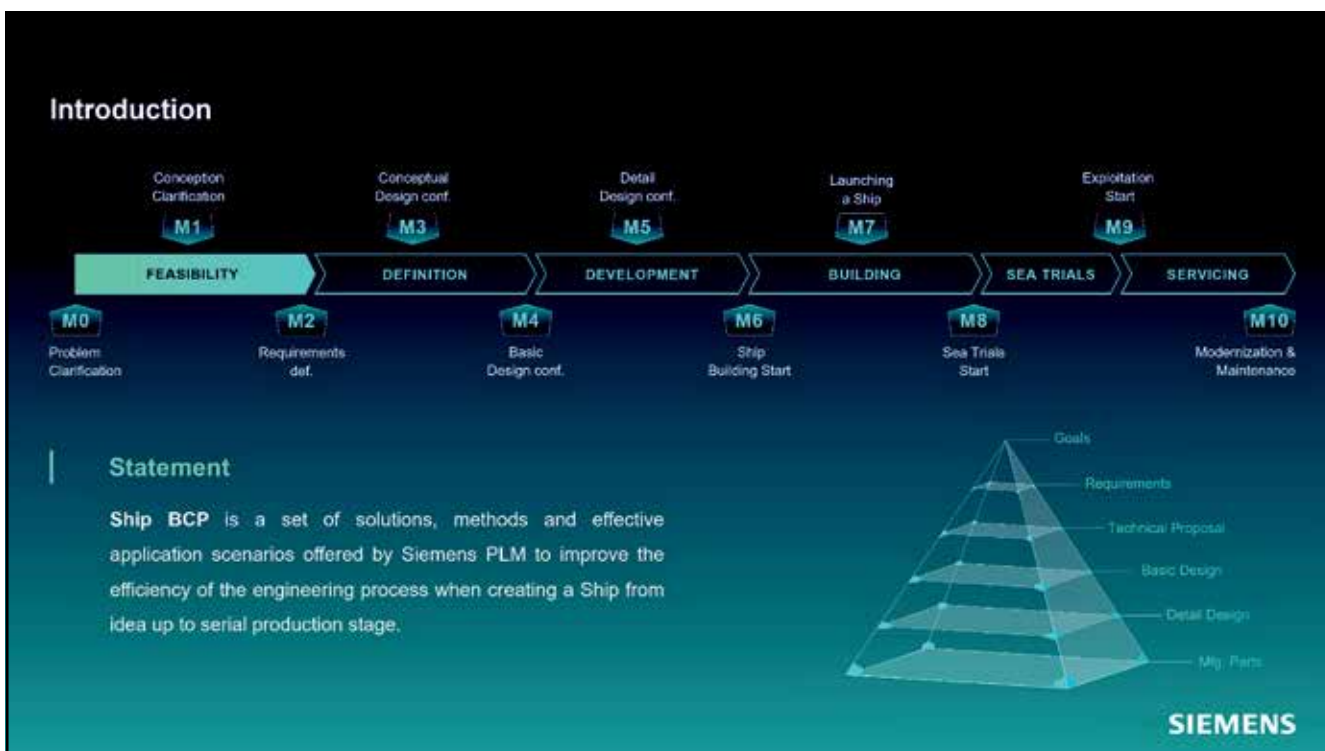
- ▶ вовлечение заказчика и верфи во все этапы разработки с целью выработки рациональных решений;
- ▶ управление требованиями;
- ▶ интегрированная валидация;
- ▶ углубленное и расширенное изучение свойств создаваемого изделия;
- ▶ обеспечение единства состава судна для всех этапов ЖЦ судна и областей задач (PLM/ERP/MESS/...);
- ▶ накопление знаний;
- ▶ предиктивная аналитика.

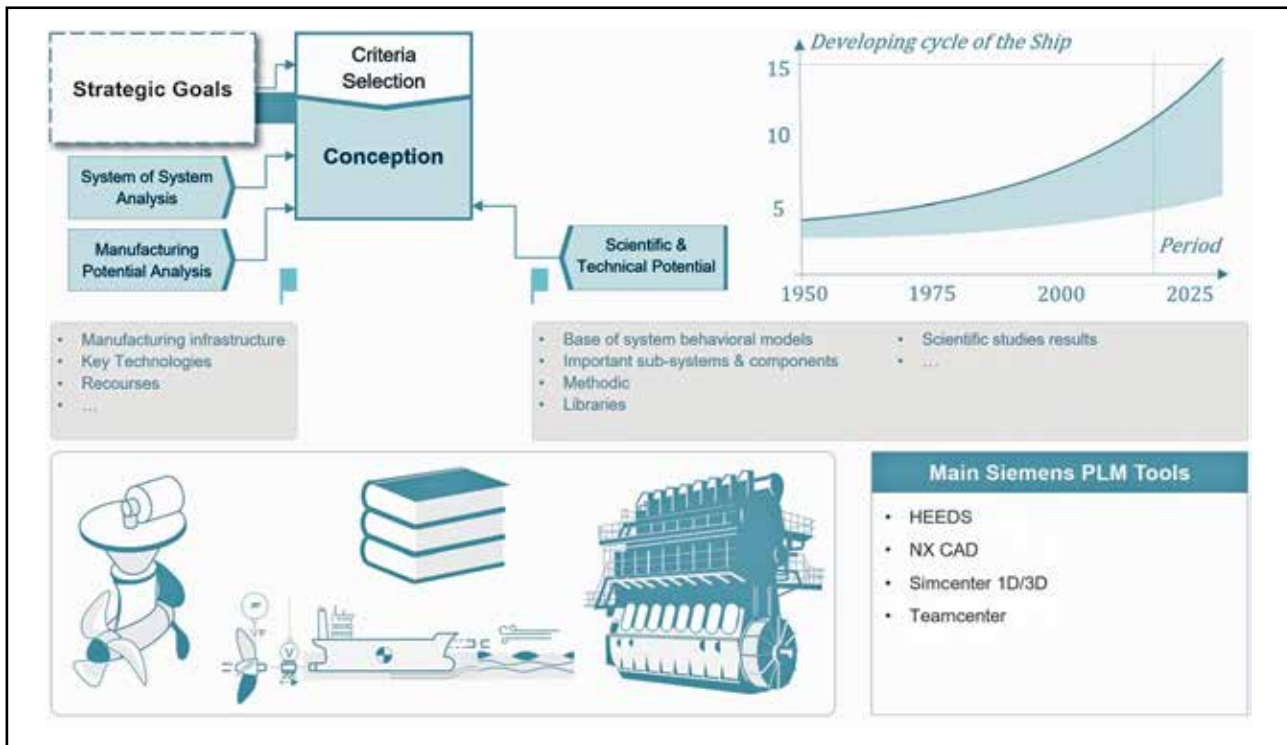
Вовлечение верфи и заказчика/эксплуатанта в процесс разработки судна позволяет определить правильный баланс эффективности и стоимости постройки судна, начиная с этапа внешнего проектирования и включая отслеживание вектора изменений на протяжении всего цикла разработки. При этом принципиально ва-

жен приоритет показателей эффективности перед возможностью заимствования проектных решений. Очевидно, что невозможно создать оптимальное судно только на основе прототипов. Поэтому вопрос состоит в том, каким должно быть оптимальное судно как объект модели применения и как составная часть группировки судов – морской системы верхнего уровня.

Управление требованиями – методология высокой организации и культуры разработки, сочетающая в себе стратегию, подходы, алгоритмы и решения по обеспечению требований, валидацию и прогнозирование эффекта от изменений требований. По сути, зрелая методология управления требованиями является программной аналитической технологией в области качества и средством достижения высоких показателей эффективности и минимальной себестоимости создания судна.

В свою очередь практический смысл всех мероприятий в области качества состоит в том, чтобы реально оценить характер принимаемых решений в отдаленной перспективе. Интегрированная валидация требований является принципиально необходимой возможностью, которую должны предоставлять информационные технологии, применяемые при создании судна. Возможность или невозможность стадийности, параллельной верифи-





Научно-технический задел и накопление знаний с решениями Siemens

кации и валидации определяет жизнеспособность мероприятий в области качества.

Обеспечение выполнения требований безопасности эксплуатации судна несомненно является обязательным условием, однако относится к области базовых характеристик, которые оцениваются в ходе сертификации судна. Очевидно, что успешная сертификация не тождественна достижению оптимальных характеристик. По сути, результаты анализа при сертификации можно представить в виде набора контрольных точек в области оценки конфигураций и условий эксплуатации судна. Создание эффективной морской платформы требует изучения всей совокупности ее характеристик. В этом случае необходимы комплексные, мультидисциплинарные проектные расчеты и инженерный анализ. Полный объем расчетных данных, 3D цифрового макета и связанной системы требований образуют основу Цифрового двойника судна.

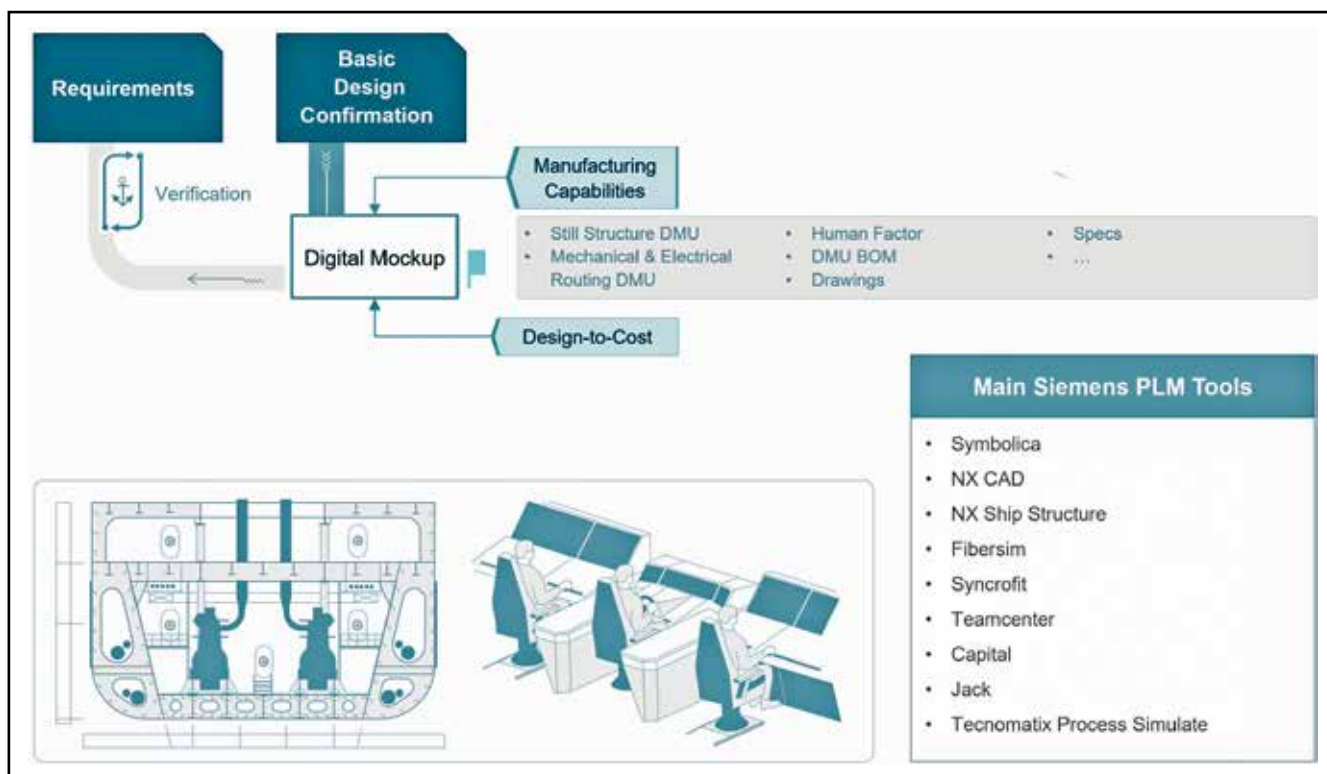
Судостроительной отрасли присуще разделение функций проектирования и производства между разными предприятиями – КБ и верфью. Это обстоятельство влечет за собой различия в технологиях работы с инженерными данными на данных предприятиях, вследствие чего нередко возникает разрозненность проектных данных, используемых для различных целей – научных исследований, сертификации, эскизного и рабочего проектирования, строительства. Подобные различия создают серьезные проблемы для прослеживаемости и обеспечения требований и автоматизации проектно-конструкторских работ (ПКР). Вместе с тем современные технологии позволяют работать с едиными “стационарными” исходными данными в ходе всего ЖЦИ. В качестве примера можно привести теоретический чертеж со всеми его изменениями от эскизного проекта до выполнения плазовых работ на произ-

водстве. Применение “единой стационарной судовой поверхности” принципиально меняет качество и ход работ. При этом создаются условия для интеграции задач и технологий PLM, ERP, MES и др. Таким образом, единство исходных данных и состава судна создает предпосылки для реализации методологии с применением Цифровых двойников судна и производственных процессов.

В свою очередь, единство данных, прослеживаемость требований и т.д. образуют основу для накопления и повторного использования знаний от одного проекта судна к другому. Накопление знаний как стратегия предполагает сохранение, переосмысление и развитие алгоритмов выбора проектных решений на всех уровнях проектирования. Данная стратегия подразумевает также понимание ценности, правильности, причин и условий выбора этих решений.

Предиктивная аналитика, пожалуй, наиболее универсальный инструмент обработки знаний о процессах проектирования, производства и эксплуатации судна, который позволяет предвидеть экономический эффект от принимаемых решений в области планирования, управления, валидации и реализации интеграционных механизмов.

Компания Siemens предлагает комплексное решение с полным охватом задач ЖЦИ. Это уникальные и доступные в освоении технологии для создания цифрового предприятия высокого уровня зрелости в применении PLM-решений, что обеспечивает эффективность процессов на предприятии для каждого уровня. Решения Siemens обладают возможностью их масштабирования при применении и тем самым позволяют реализовывать последовательное развитие производственных процессов предприятия, способствуя росту его эффективности и конкурентоспособности.



Технологии цифрового макета судна

Выбор решений для задач судостроения часто осложнен необходимостью понимания роли и ценности отдельной технологии для выполнения конкретной инженерной задачи или этапа, что в свою очередь затрудняет планирование этапов внедрения для получения роста эффективности. Siemens в своих решениях предоставляет всю полноту технических знаний о внедряемых продуктах, включая методики и лучшие практики их применения, основанные на обширном опыте, накопленном международной командой компании в ходе огромного количества внедрений по всему миру. Это позволяет выработать наиболее подходящий вариант решения той или иной задачи заказчика в текущей ситуации и в отдаленной перспективе.

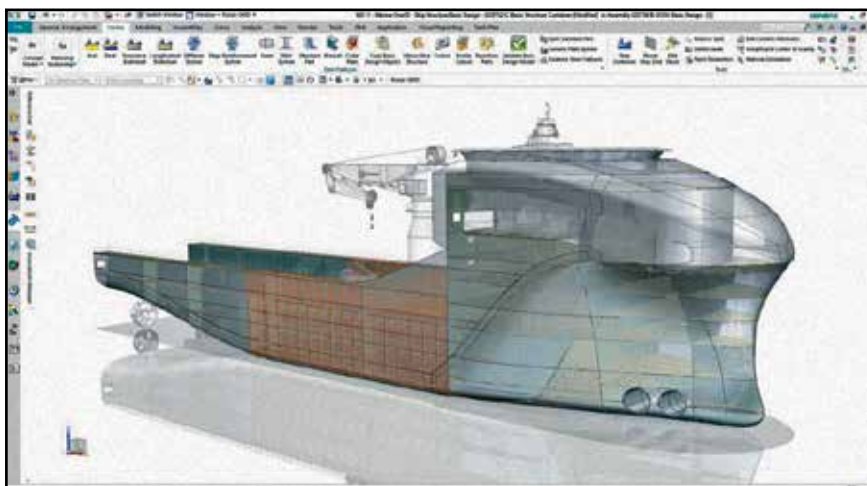
Принципиальным преимуществом решений Siemens в области проектирования судов является поддержка многостадийного процесса создания макета с сохранением ассоциативности между данными концептуального этапа и этапа разработки рабочей документации.

В комплекс PLM-решений Siemens изначально заложены мощные возможности по консолидации команды проектантов, судостроителей, заказчиков и эксплуатантов, в том числе на территориально-удаленных площадках. Это позволяет совместно развивать систему требований и определять ход работ в ключевых точках проекта.

Решения Siemens обладают высокими интеграционными возможностями как в отношении друг к другу, так и внешних программных продуктов.

Сегодня Siemens является лидером в области мультидисциплинарного анализа и по видам анализа, и по их качеству, предоставляя предприятиям комплексную систему разработки судна с возможностью реализовывать параллельный инжиниринг в контексте системы требований. Ассоциативность и прослеживаемость связей между данными разных этапов и задач дает возможность накапливать знания от проекта к проекту, развивая экспертизу команды, а также позволяет совершенствовать характеристики новых проектов судов.

Передовая система проектирования NX и интегрированный мультидисциплинарный анализ от Siemens решают главную задачу в области качества судов – обеспечение наиболее разностороннего и глубокого изучения качеств судна во всем диапазоне конфигураций и условий его эксплуатации. Это позволяет развивать проект от обеспечения пороговых показателей годности к



Судостроительные решения на основе NX

принятию оптимальных решений и достижению максимальной эффективности судна.

Методика применения, заложенная в решения Siemens для проектирования, изначально предполагает возможность эффективного цифрового производства на основе полученных проектных данных (о возможностях цифровизации верфи на основе решений Siemens можно ознакомиться в статье Николая Андриухина в этом же номере REM). При этом успех цифровизации во многом зависит от качества и полноты проектных данных. Для задач цифровизации верфи необходимы цифровые же данные проектирования – точные, не требующие доводки, образующие полноценную атрибутированную информационную структуру судна,

пригодную для осуществления закупок, планирования производства и сопровождения автоматизированных технологических процессов.

При выборе промышленных решений Siemens перед пользователями открываются новые возможности для инноваций, повышения эффективности процессов проектирования и создания предпосылок для цифровизации всех этапов ЖЦИ судна – от самой идеи до предиктивной аналитики при эксплуатации судна.

Александр Худошин, руководитель направления “Цифровое проектирование”, компания Siemens Digital Industries Software

НОВОСТИ

Сотрудничество для цифровой трансформации транспорта

Компании Siemens Digital Industries Software (Siemens), Hyundai Motor Company (Hyundai) и Kia Corporation (Kia) заключили новое технологическое партнерство, призванное ускорить цифровую трансформацию и разработку инновационных автомобилей будущего. Hyundai и Kia в ходе тендера выбрали Siemens поставщиком систем нового поколения для автоматизированного проектирования и управления данными



об изделиях. Hyundai и Kia рассмотрели целый ряд альтернатив и в итоге приняли решение внедрить системы от Siemens, предназначенные для построения Цифровых двойников (NX и Teamcenter), входящие в интегрированный пакет программ, сервисов и средств разработки приложений Xcelerator. Siemens станет ключевым партнером Hyundai и Kia в создании транспорта будущего.

“Выбор NX и Teamcenter из пакета решений Xcelerator от Siemens в качестве базовых платформ автоматизированного проектирования и управления данными позволит создать

принципиально новую рабочую среду для наших сотрудников, которым предстоит проложить дорогу в будущее автомобилестроения, – заявил Альберт Бирман (Albert Bierman), главный конструктор Hyundai Motor Company. – Это начало колоссального преобразования в Hyundai Motor Company. Вместе с нашим ключевым партнером Siemens мы будем работать над достижением поставленных целей”.

Hyundai, Kia и Siemens планируют сотрудничать по вопросам разработки методик проектирования и специализированных решений, учитывающих жизнен-

ный цикл автомобиля и все связанные с ним процессы – изготовление, закупки, исследования и разработки. Помимо поставок программного обеспечения, Siemens будет проводить профессиональное обучение, чтобы помочь специалистам компании Hyundai и Kia, а также их поставщикам максимально эффективно использовать ее решения.

“Как и многие наши заказчики, Hyundai и Kia проходят этап глубоких преобразований. Компания Siemens гордится победой в тендере: мы стали стратегическим партнером, предоставляющим поддержку и самые современные техно-

логии, которые полностью преобразуют производство изделий нового поколения, – отметил Тони Хеммельгарн (Tony Hemmelgarn), президент и главный исполнительный директор компании Siemens Digital Industries Software. – Пакет решений Xcelerator содержит инструменты и технологии для цифровой трансформации будущего, необходимые нашим заказчикам уже сегодня. Мы намерены работать вместе с Hyundai и Kia над созданием нового поколения систем инжиниринга и управления данными, которые ускорят цифровую трансформацию и приблизят будущее транспорта”.