

Решения Intergraph PP&M для проектов освоения континентального шельфа России

Освоение месторождений континентального шельфа требует применения весьма широкого спектра самых современных технологий, среди которых информационные технологии играют одну из ключевых ролей, обеспечивая автоматизацию производственных процессов и контроль актуального состояния объектов устройства. Корпорация Intergraph – один из мировых лидеров по разработке и поставке систем автоматизации проектирования, строительства, ввода в эксплуатацию и информационного сопровождения крупных промышленных объектов капитального строительства в энергетическом сегменте, прежде всего в нефтегазовом секторе, в том числе морских нефтегазовых сооружений (МНГС) шельфа. Пользователи технологий Intergraph представлены в сегментах EPC (Инжиниринга и строительных организаций), а также операторов и лицензиаров месторождений. В России и СНГ это прежде всего проектные институты ГК “Росатом”, а также многие организации ПАО “НК “Роснефть” и ПАО “Газпром”. Есть определенный опыт применения технологий Intergraph в России и СНГ в работах по шельфовым проектам.

В рамках проектов освоения континентального шельфа отечественным компаниям необходимо решать широкий ряд сложных многопрофильных задач. Однако ключевые параметры – контроль исполнения бюджетов, графиков и качества проекта остаются главными проблемами, требующими основного внимания как заказчиков, так и исполнителей проектов. Комплексные решения компании Intergraph PP&M позволяют решать указанные проблемы в контексте процессов проектирования, строительства и эксплуатации морских нефтегазовых сооружений при осво-

ении континентального шельфа. Комплексный подход Intergraph PP&M по поддержке жизненного цикла МНГС основан на сквозной интеграции решений для заказчика и генподрядчика и формируется на единой интеграционной платформе (рис. 1) двух соответствующих автоматизированных систем:

- ▶ Intergraph Smart Yard – системы автоматизации проектирования и строительства МНГС;
- ▶ Intergraph Smart Plant for Owners/Operators (SPO) – системы автоматизации ведения актуальной и достоверной информационной модели объекта МНГС.

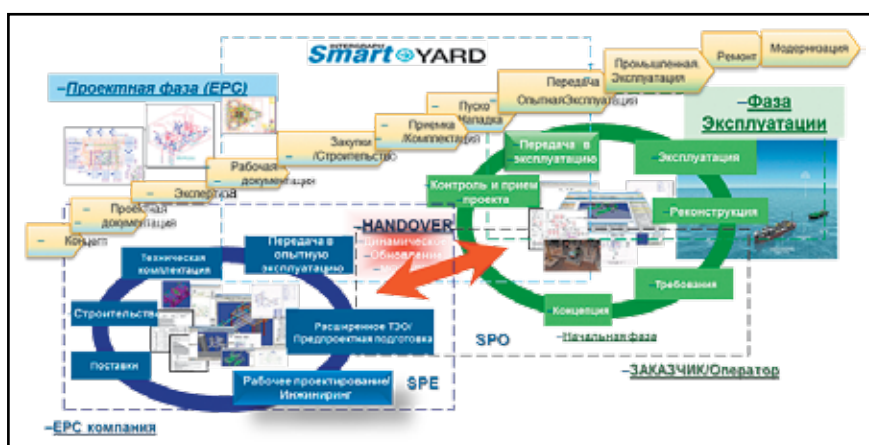


Рис. 1. Intergraph PP&M. Интеграционная среда управления жизненным циклом МНГС

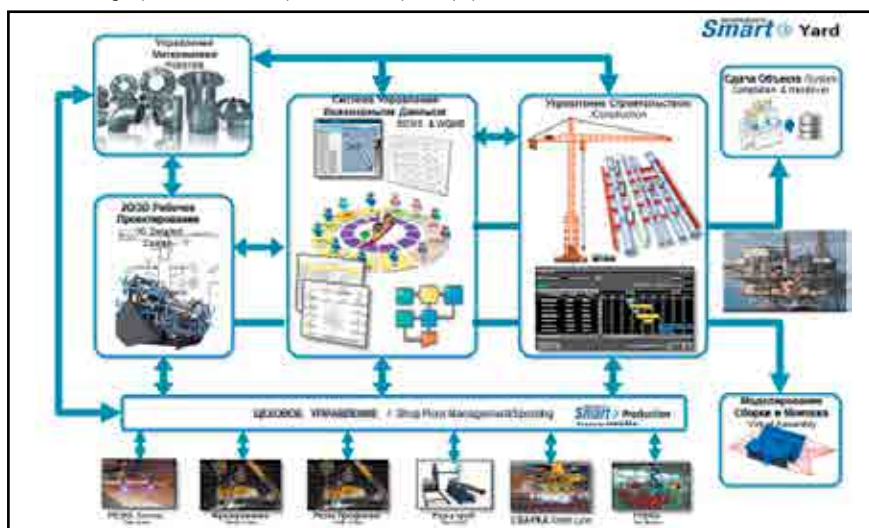


Рис. 2. Интеграционное решение Smart Yard

Для сегмента судостроения и шельфовых проектов Intergraph PP&M предлагает специализированное решение под названием Smart Yard ("Разумная Верфь") (рис. 2). Данное решение концептуально конфигурируется для автоматизации рабочих процессов конструкторских бюро и верфи в рамках их тесной интеграции и кооперации в процессе реализации проектов МНГС.

Smart Yard – это не коробочная поставка, а методологически конфигурируемая интегрированная среда кооперативной работы отдельных самостоятельных, но интегрированных на единой информационно-технологической платформе подсистем:

- ▶ технического и рабочего 2D/3D-проектирования;
- ▶ управления каталогами материалов и логистикой их поставки;
- ▶ блочно-модульного проектирования и последующего технологического планирования строительно-монтажных работ по секциям, блокам, модулям и в целом по МНГС;
- ▶ технологической подготовки, исполнения и контроля качества производственных операций (резки, гибки, сварки) в цехах по изготовлению фрагментов секций и монтажных блоков;
- ▶ подготовки, планирования и контроля качества исполнения строительно-монтажных работ (СМР);
- ▶ информационного сопровождения приемо-сдаточных и пуско-наладочных работ согласно международно признанным технологическим регламентам;
- ▶ обеспечения полноценного процесса передачи (Handover) информационной модели объекта от EPC-исполнителя к заказчику/оператору.

Термин "методологически конфигурируемая интегрированная среда" означает, что при внедрении Smart Yard корпорацией Intergraph предоставляется рекомендованная бизнес-модель организации работы КБ и верфи по формализованным бизнес-процессам, выработанным на основе анализа бизнес-практик ведущих мировых лидеров этого сегмента (рис. 3). Представление формальной бизнес-модели осуществляется посредством специального интуитивно понятного языка и обеспечивает трехуровневую детализацию операционной бизнес-модели КБ/верфи.

Предлагаемая бизнес-модель кроме инструмента ускоренной и совершенной настройки решения при внедрении имеет еще и самостоятельную практическую ценность как некоторый эталон/шаблон организации работы верфи, что может быть применено для целей бизнес-анализа и оптимизации организационной и функциональной структуры и операционной модели верфи заказчика.

Таким образом, решение Smart Yard позволяет:

- ▶ формировать и сопровождать технологическую среду кооперативной работы по регламентам, согласованным и утвержденным всеми участниками

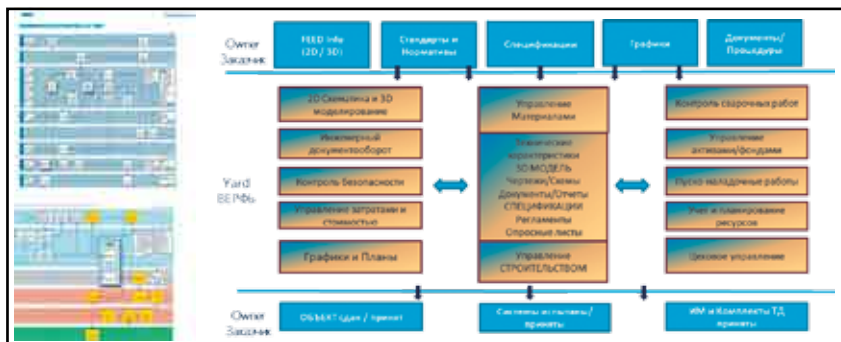


Рис. 3. Верфь. Рабочие процессы упорядочены и формализованы

процессов проектирования, строительства и эксплуатации шельфового объекта;

- ▶ осуществлять информационно-техническую поддержку сквозного жизненного цикла объекта, предоставляя инструменты создания проектной, рабочей и исполнительной документации и регламенты кооперативной работы конструкторского бюро, технологов верфи, службы материально-технического снабжения, механообрабатывающих и сборочных цехов, строительно-монтажных участков стапельных и достроечных доков для своевременной сдачи объекта заказчику с учетом передачи адекватной достоверной информационной модели готового объекта.

Что касается проблемы контроля качества, сроков и затрат проектов МНГС, ключевым решением ее является интеграция сквозного цикла автоматизированных процессов проектирование/производство на единой информационно-технологической платформе. Именно это решение реализовано в Smart Yard.

Парадигмой решения служит реализация дата-центричной модели МНГС (рис. 4) как единого достоверного и актуального источника инженерной информации в рамках всех этапов жизненного цикла МНГС. Указанная модель служит интеграционной основой кооперации работы КБ и верфи в рамках проекта МНГС. В современной методологии, применяемой ведущими инженеринговыми компаниями, отводится все более возрастающая роль грамотно спроектированной 3D-модели объекта, в том числе для формирования спецификаций покупных и изготавливаемых материалов и компонентов, генерации различных видов рабочей документации

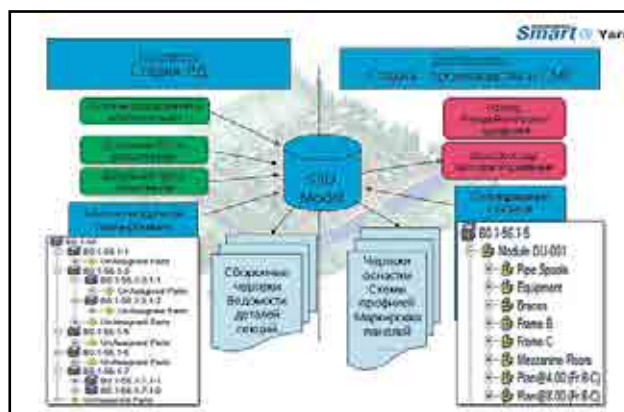


Рис. 4. Роль 3D-модели в интеграционном процессе проектирование/производство

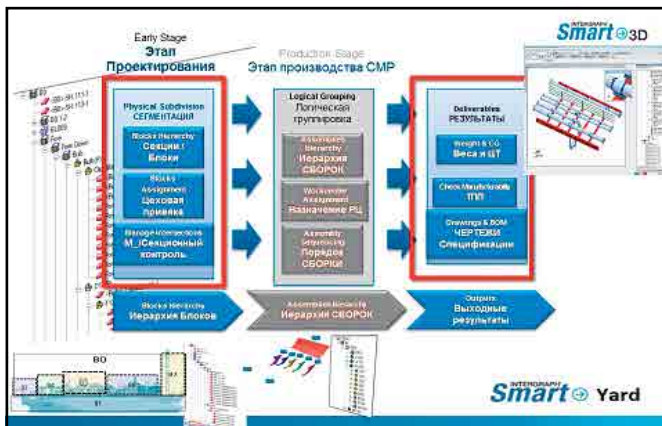


Рис. 5. Блочно-модульное проектирование и технологическое планирование

и чертежей, включая изометрию для монтажных работ, таблицы сварных швов и другую необходимую информацию для каждой стадии проекта МНГС.

Первым шагом в интеграции цикла проектирования с циклами производственного планирования и изготовления является понимание требований технологического процесса к планированию, изготовлению, качеству и технологическому контролю. Требования формируются исходя из параметров и характеристик технологического оборудования и строительно-монтажных участков, определяющих допущения или ограничения для планируемых производственных процессов геометрических и весовых параметров проектируемых модулей/блоков/узлов/сборок/подборок. Указанные требования выступают дополнительными факторами при проектировании декомпозиции МНГС в рамках методологии блочно-модульного проектирования (рис. 5).

Принимая во внимание сложность и огромный компонентный состав (миллионы проектных позиций) 3D-модели судна или МНГС, порождающих значительную трудоемкость и возможные ошибки при технологическом проектировании, в Smart Yard включен специальный продукт – Lightweight Production Model (LPM), позволяющий автоматически сокращать объем 3D-модели МНГС до детализации, необходимой и достаточной для задач технологического планирования в рамках заданных ограниченных производственных ресурсов конкретной верфи (рис. 6).

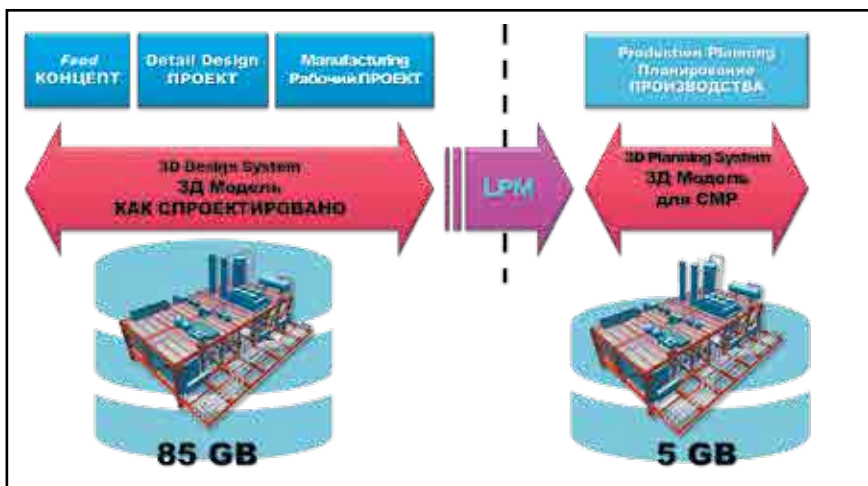


Рис. 6. 3D-модель, адаптированная для SMP

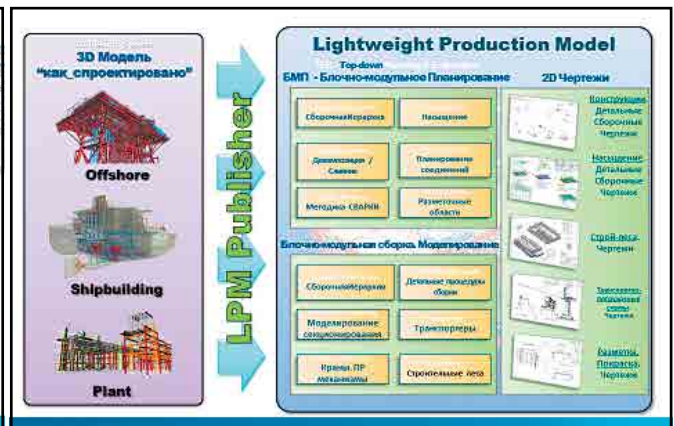


Рис. 7. LPM. Эффективный инструмент технологического планирования при блочно-модульном методе проектирования МНГС

Такой подход позволяет уже на ранних этапах проекта создавать корректную блочно-модульную декомпозицию МНГС с учетом технологических возможностей конкретной верфи и при необходимости оперативно вносить изменения как в конструкцию, так и в технологические процессы производства и сборки (рис. 7).

Не менее важным в рамках интеграционных процессов КБ и верфи является решение задачи оптимального планирования и исполнения технологических задач в производственных цехах верфи, а именно – процессов оптимального раскроя металла, управления процессами резки, гибки, сварки с учетом эффективной загрузки станочных линий и в контексте соблюдения заданных технологических параметров рабочей документацией проекта.

Для решения задач цеховой обработки (плазовые расчеты оптимального раскроя, генерация программ ЧПУ для производственных линий) применяется известный и зарекомендовавший себя в судостроении программный комплекс Nestix, который в настоящее время принадлежит Intergraph PP&M и включен в интеграционное решение Smart Yard как подсистема уровня технологического планирования и управления цехового (MES) уровня – Smart Production powered by Nestix (рис. 8), дополненной специальным модулем – WQMS (Welding Quality Management System), планирующим и регламентирующим процессы контроля качества сварочных операций.

Дополнение технологии Smart Yard, интегрирующей в себе решения сквозного жизненного цикла проектирование-производство (CAD/PDM/PLM/MES) проектов МНГС, специальным продуктом для управления проектами (EcoSys) позволит российским недропользователям контролировать и эффективно исполнять бюджеты и графики выпуска сложных промышленных объектов МНГС и соблюдать жесткие нормативы по надежности и качеству (рис. 9).

Решение Smart Yard имеет хорошие перспективы для освоения в российском судостроении и сегменте МНГС. Основанием для этого служат недавние решения, принятые ПАО «НК «Роснефть» по выбору технологических партнеров для разработки

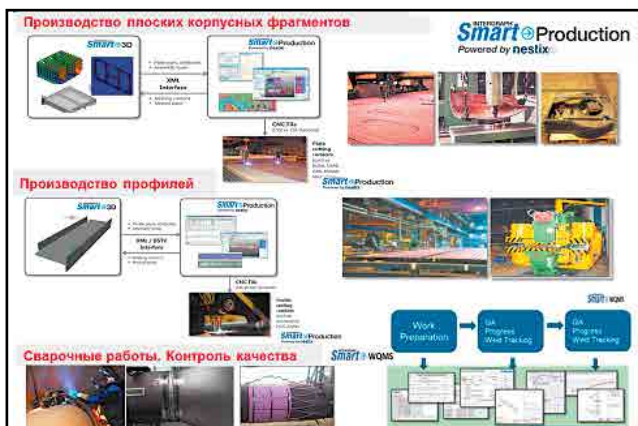


Рис. 8. Подсистема технологического планирования и управления цехового уровня – Smart Production powered by Nestix

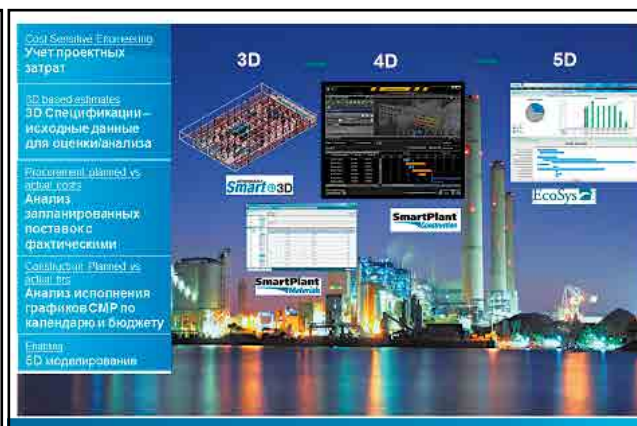


Рис. 9. Smart Yard. Контроль проекта в материальном и стоимостном измерениях



Рис. 10. Решения ПАО «НК «Роснефть» по выбору технологических партнеров



и строительства новых типов судов на дальневосточном судостроительном кластере «Звезда» (рис. 10). В частности, подписаны соглашения о создании совместных предприятий с крупнейшим мировым судостроительным холдингом – Fincantieri (Италия) и с мировым лидером буровых судов и платформ – компанией Keppel Offshore&Marine. Следует отметить, что проектные и строительные компании Keppel FELS уже много лет активно применяют решения Intergraph, а компания Fincantieri в прошлом году приняла амбициозный проект внедрения Smart Yard как основного

для своих верфей интеграционного решения по технологиям CAD/PLM.

Практический опыт показывает, что в современных условиях возросшего внимания к контролю бюджетов и исполнению графиков строительства в российских шельфовых проектах решение Smart Yard компании Intergraph PP&M необходимо и востребовано.

А. В. Одинцов, директор сегмента судостроения и МНГС, компания Intergraph PP&M

НОВОСТИ

Honeywell автоматизирует платформу Valemon компании Statoil

Компания Honeywell объявила о поставке усовершенствованных решений по автоматизации и обеспечению безопасности для дистанционного управления технологическими процессами на морской платформе в Северном море, функционирующей без обслуживающего персо-

нала. Внедрение решений Honeywell позволит снизить общие производственные издержки и повысить уровень безопасности объекта.

После завершения буровых работ платформа Valemon компании Statoil будет периодически обслуживаться персоналом, а также станет первой платформой Statoil, управление которой будет осуществляться с берега. Центр

управления технологическими процессами будет находиться в Бергене, на расстоянии примерно 160 км от самой платформы. Удаленность персонала позволит повысить общий уровень безопасности производственных операций и в то же время увеличить эффективность за счет централизации управления в офисе компании в Бергене.

В состав поставляемых Honeywell технологий

входят: ACY TP Experion Process Knowledge System (PKS), интегрированные средства защиты, панель отображения критических аварийных сигналов в сочетании с системой Safety Manager, интегрированные решения пожарной и газовой сигнализации и системы аварийного останова, а также программное обеспечение для систем телевизионного наблюдения.

ЛУЧШЕЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ШЕЛЬФОВЫХ ПРОЕКТОВ

Intergraph SmartMarine™ Enterprise



УСКОРЬТЕ РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОЕКТА И ДОБЕЙТЕСЬ ВЫСОКОЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ

Убедитесь в том, что **Intergraph SmartMarine Enterprise** - это единственный выбор лидеров в области морских сооружений.

Компания **Intergraph PP&M** предлагает цифровое трехмерное решение для конструирования, сооружения и безопасной эксплуатации морских сооружений и промышленных объектов. Оцените преимущества интегрированного комплекта решений, содержащего автоматизированные и настраиваемые технические правила, которые гарантируют высокую точность всего процесса - от проектирования до производства.

Повысьте Вашу рентабельность на **30%** и обеспечьте высокий уровень безопасности конструкции, начиная с момента запуска проекта.

Также управление проектной информацией с помощью решения **SmartMarine Enterprise** оптимизирует глобальное распределение работ, эксплуатацию и управление активами в течение всего срока службы. Оно является промышленным стандартом, поддерживающим проектные данные вашей платформы в течение десятилетий.

Будущее проектирования - сегодня.

www.intergraph.com/ppm/sme.aspx

