

cPLM или PLM: сравнение двух подходов к управлению проектами в судостроении

Устойчивый интерес к моделям информационного сопровождения всех этапов жизненного цикла изделия способствует дальнейшему развитию концепции PLM и появлению новых методологий управления проектами, нацеленных на определенные сферы производства. В настоящей статье проводится сравнение возможностей, предоставляемых концепциями “Управление жизненным циклом проекта капитального строительства” (cPLM) и “Управление жизненным циклом изделия” (PLM) применительно к потребностям предприятий судо- и кораблестроительной промышленности и оффшорного производства.

cPLM или PLM

Международный эксперт в области PLM Michael Grieves в своей книге “Product Lifecycle Management: Driving the Next Generation of Lean Thinking” (“Управление жизненным циклом изделия: новый этап философии бережливого мышления”)

(McGraw-Hill, 2006) писал: “Управление жизненным циклом изделия (PLM) – это интегрированный, информационно-управляющий подход, учитывающий данные о людях, процессах/практиках и технологиях и применяемый ко всем аспектам жизненного цикла изделия, начиная с разработки и включая производство, размещение и техническое обслуживание изделия и завершая снятием с эксплуатации и утилизацией. Распространяя информацию об изделии (затраченное время, усилия и материалы) на все подразделения организации и логистической цепочки, концепция PLM порождает новый этап философии бережливого мышления”.

Автор следующим образом обозначил различия между концепциями PLM и cPLM:

► **PLM.** При данном подходе спецификации материалов/оборудования (BOM) оформляются на этапе проектирования изделия до того, как начинаются процессы материально-технического обеспечения производства

и собственно производства. Разработка спецификаций осуществляется по производственным группам в соответствии с производственным планом. В производство запускается либо серия идентичных изделий, либо изделия изготавливаются на основании predetermined вариантов BOM.

► **cPLM.** В соответствии с этой концепцией конструкторские работы и процесс материально-технического обеспечения производства (строительства) начинаются практически одновременно. Производственные BOM эволюционируют из первоначальных BOM, полученных в процессе проектирования. BOM материально-технического обеспечения (ведомости материалов и покупных изделий) изменяются по мере развития конструкторского проекта.

Таким образом, очевидно, что характер процессов, применяемые методы и технологии при этих двух подходах фундаментально различаются.

Основное различие между компаниями, следующими тому или иному подходу, состоит в том, что одни занимаются “разработкой и производством на заказ” (сPLM), другие – “разработкой и производством на склад” (PLM). Компании, осуществляющие разработку продукции на заказ, как правило, ориентированы на проектную организацию производства, при которой конкретное изделие изготавливается для конкретного заказчика, в то время как компании, занимающиеся разработкой продукции для серийного производства (на склад), как правило, не имеют конкретного заказчика.



Применимость сPLM в судостроении

Очевидно, что специфике судостроения и оффшорного производства более соответствует модель сPLM, которая учитывает следующие основные особенности судостроительного производства:

Ограниченность номенклатуры изделий

Основное назначение любой верфи – обеспечить поставку объекта заказчику в срок, в рамках бюджета и в соответствии с заданными операционными параметра-

ми. Верфь может специализироваться на одном типе продукции, таком как корабли одного размера, ранга или типа (например, европейские верфи специализируются на круизных судах, японские – на сухогрузах, корейские – на танкерах и контейнеровозах и т.д.). Таким образом, судостроительная компания не осуществляет рискованный выпуск продукции для продажи на открытом рынке. Каждый заказ является отдельным проектом, проектом капитального строительства. Напротив, производитель автомобилей конструирует и собирает линейку автомобилей с множеством опций и вариаций, “разработанных и произведенных на склад” для реализации на открытом рынке. Поэтому судостроительным предприятиям больше подходит концепция сPLM, которая фокусируется на выполнении проекта и

соблюдении сроков поставки объекта (изделия), чем концепция PLM, нацеленная на обеспечение требуемых рынком вариантов функциональных характеристик.

Ограничения, связанные с производственными ресурсами

Производственная мощность и ресурсы верфи – способность построить, ввести в эксплуатацию и спустить на воду изделие – это критически важные факторы для достижения коммерческого успеха. Отличительной особенностью судостроительных предприятий является одновременное осуществление процессов проектирования и производства. Это означает, что точное исполнение ими графиков проектирования и производства завязано на синхронные поставки материалов и своевременное обеспечение другими необходимыми ресурсами в условиях ограничений со стороны складских площадей и строительных мощностей сухих доков. В этом заключается отличие верфи от предприятия дискретного произ-



водства, которое в зависимости от требований рынка может построить новые производственные мощности в другом месте или сократить сборочную линию. Применение cPLM как инструмента управления параллельными “конкурентными” производственными процессами позволяет осуществлять эффективное планирование производства в условиях ограниченных ресурсов судостроительного предприятия.

Ограниченная номенклатура конфигураций изделия

В судостроении процесс создания новых судов основан на адаптивном использовании знаний и наработок, полученных в ходе выполнения предыдущих успешных проектов, что позволяет оптимизировать время выполнения заказа. Поэтому концепция cPLM, в большей степени ориентированная на повторное использование и переработку уже существующих проектных решений (деривативный, производный менеджмент), позволяет более эффективно управлять судостроительными проектами, нежели концепция PLM, сосредоточенная преимущественно на управлении конфигурациями и вариантами изделий для различных рынков и клиентов.

Высокая стоимость, капиталоемкость (изделия и процесса производства)

Расширение производственных мощностей для судостроитель-

О корпорации Intergraph

Корпорация Intergraph – мировой лидер в области разработки инженерного ПО для проектирования предприятий, управления пространственными ресурсами и обеспечения безопасности, позволяющего визуализировать пространственные данные любой степени сложности. Службы обеспечения безопасности, промышленные предприятия, правительственные, федеральные и муниципальные органы власти более 60 стран мира используют технологии Intergraph для организации крупных массивов данных в легкочитаемые визуальные представления, способствующие принятию обоснованных и оперативных решений.

Корпорация Intergraph входит в состав группы компаний Hexagon AB и состоит из двух подразделений: Intergraph Process, Power & Marine (PP&M) и Intergraph Security, Government & Infrastructure (SG&I). Intergraph PP&M – лидер в разработке программных решений для проектирования, строительства, ввода в эксплуатацию и обеспечения бесперебойного функционирования предприятий непрерывного производства, объектов энергетики, морских судов и платформ, прочих инфраструктурных объектов. Intergraph SG&I – ведущий производитель геопространственных решений для таких отраслей, как общественная безопасность, государственное и муниципальное управление, транспорт, фотограмметрия, инженерные коммуникации, телекоммуникации.

Дополнительную информацию можно найти на веб-сайтах www.intergraph.ru и www.hexagon.se

ного предприятия – неприемлемое решение, поэтому для него очень важно оптимизировать и рационализировать имеющиеся у него ресурсы, производственные графики и процессы поставки материалов. Самое незначительное сокращение производственного графика не только приводит к увеличению производственных возможностей верфи, но также расширяет производственные возможности заказчика и снижает выплаты процентов на инвестированный капитал. Поэтому в центре внимания концепции cPLM находится в первую очередь управление издержками и контроль соблюдения графиков, а не сами производственные возможности и производственная

программа, на которых фокусируется PLM.

Множественность объектов и их взаимосвязей

Как известно, объемы данных в судостроении достигают огромных размеров. Так, плавучие системы добычи, хранения и выгрузки нефтепродуктов (FPSO) могут состоять из миллионов объектов и многократно повторяющихся взаимосвязей. Корректное распределение информации между различными дисциплинарными разделами проекта в среде параллельного проектирования критически важно в судостроении. Технологии cPLM позволяют обеспечить точность, целостность и актуальность проектной информации, а также управление изменениями в рамках жизненного цикла проекта капитального строительства.

Заказ материалов и оборудования до завершения проектирования

Многие установки и агрегаты, монтируемые на корабле или морской платформе, не могут быть доставлены непосредственно со склада, их необходимо заказывать как можно раньше, еще до завершения проектирования основного объекта, чтобы обеспечить их наличие в требуемый период сборки конечного изделия. По этой причине в BOM не-



обходимо различать не только что заказано, а что еще нет, но также требуется синхронизировать поставку необходимого оборудования на верфь с требованиями графиков строительства. Конечно, после осуществления заказа средства управления изменениями системы cPLM должны правильным образом откорректировать соответствующие позиции спецификации. Концепция cPLM сосредотачивается на контроле соответствия сборки генеральному графику проекта капитального строительства, а PLM – на своевременном производстве конкретного изделия.

Строительство в процессе проектирования

Фактор, ограничивающий возможность построить больше судов, заключается в ограничении производственных ресурсов верфи. Поэтому проектные работы и производство должны осуществляться одновременно. Верфь не может дожидаться полного завершения проектных работ, как не может дожидаться поступления всех материалов и комплектующего оборудования на момент начала сборочных работ. Система cPLM облегчает осуществление междисциплинарных связей и коллективную работу над проектом и упреждает негативное воздействие изменений, влияющих на проект изделия (или вызванных данным проектом), на логистическую цепочку и производственный процесс.

Эволюционные, динамически изменяемые BOM

По мере выполнения проектных работ и внесения изменений в проект будут также эволюционировать и динамически изменяться спецификации BOM, при этом приемные и отгрузочные накладные по движению материалов на складах изменяются ежедневно. В противоположность этому на дискретном производстве, управляемом в соответствии с PLM-подходом, спецификации BOM должны быть сформированы в окончательном виде до начала производства. Кроме того, отслеживание того, какие матери-



алы расходуются на какие суда в ходе строительства, необходимо для учета в системе управления издержками, что, в свою очередь, обеспечивает соблюдение графика проекта и эффективное управление издержками. Таким образом, концепция cPLM поддерживает создание эволюционных, динамически изменяемых спецификаций BOM, в то время как PLM-решения работают с фиксированными спецификациями.

Жесткое регулирование и техника безопасности

Функционирование судов и морских сооружений осуществляется в условиях повышенного риска, в частности связанного с транспортировкой опасных материалов. Поэтому их эксплуатация с точки зрения соблюдения требований техники безопасности строго регулируется. Очевидно, что интеграция систем безопасности в конструкции судна или другого объекта морского строительства на этапе проектирования является наиболее надежным способом обеспечить необходимый уровень безопасности. С этой целью в концепцию cPLM заложены механизмы, обеспечивающие неукоснительное следование

требованиям регламентирующих и классификационных организаций.

Реализация концепции cPLM осуществлена в программном решении Intergraph SmartMarine Enterprise, разработанном специально для удовлетворения требований судостроительной промышленности и оффшорного производства. Более подробную информацию о SmartMarine Enterprise можно найти по адресу www.intergraph.com/ppm/sme.aspx.

Консультанты компании Intergraph примут участие в работе Международного Военно-Морского Салона, который пройдет в Санкт-Петербурге с 29 июня по 3 июля. Специалисты судостроительных предприятий смогут ознакомиться с решениями компании на стенде ее авторизованного партнера – санкт-петербургской компании CSof – Бюро ESG.

Ewan Botterill, директор департамента разработок глобальных бизнес-решений для систем управления информацией и интеграции, компания Intergraph Process, Power & Marine

БОЛЕЕ 40 ЛЕТ ЛИДЕРСТВА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИННОВАЦИЙ!



SmartMarine® Enterprise

Технология нового поколения для индустрии кораблестроения, судостроения, морских платформ шельфовой зоны.

В основе технологии - SmartMarine 3D, передовое средство следующего поколения для проектирования кораблей и объектов морской индустрии. В интеграции с другими продуктами и технологиями Intergraph PP&M формирует SmartMarine Enterprise - совершенную среду для комплексного управления проектами на всех этапах жизненного цикла объекта морской судостроительной индустрии.

- Сокращает сроки выполнения проектов и повышает эффективность проектирования до 30%
- Снижает риск ошибок персонала и повышает надежность и согласованность проектов и сооружений

Intergraph PP&M - лидер в разработке программных решений для проектирования, строительства, ввода в эксплуатацию и обеспечения бесперебойного функционирования предприятий непрерывного производства, объектов энергетики, морских судов и платформ, прочих инфраструктурных объектов.

SmartMarine®
Enterprise



Для получения дополнительной информации посетите веб-сайт www.intergraph.ru