

# Возрождение судостроения: проблемы, задачи и ИТ-решения

**К**ризис российской промышленности в 1990-е годы оказался особенно глубоким и длительным в судостроении, что не могло не сказаться на состоянии ИТ в отрасли, которые сейчас по уровню развития и применению современных решений заметно отстали от ряда других секторов российской экономики. Однако “нет худа без добра”: данная ситуация дает возможность предприятиям судостроения проанализировать опыт наиболее продвинутых по части применения информационных технологий отраслей и творчески, с учетом особенностей отечественного судостроения, применить его для построения эффективных ИТ-инфраструктур на своих предприятиях.

Обобщенно говоря, наиболее острыми проблемами российского судостроения в настоящий момент являются более высокая, чем у зарубежных производителей, стоимость проектов, в том числе, из-за более высоких трудозатрат, значительно большие сроки выполнения проектов, а также многочисленные факты их срывов.

В этих условиях современные эффективные ИТ могут и должны стать одним из действенных средств решения этих проблем. Однако это возможно лишь при условии их комплексного развития, которое должно обеспечить поддержку всех этапов производства и управления предприятиями судостроения и, прежде всего, управления проектами выполнения заказов во всех их аспектах: проектировании судов, управлении отношениями со всей кооперацией поставщиков, непосредственно производством на верфях, послепродажным обслуживанием и т. д.

## *Первым делом – проектное управление...*

Выпуск индивидуализированной, мелкосерийной и штучной продукции в настоящее время характерен для многих отраслей промышленности, включая судостроение. Даже в пределах одной серии отличия между судами и условиями их производства могут быть существенными, и производство одного судна часто является отдельным проектом. Проектное управление на такого рода предприятиях многоаспектно; как правило, это управление портфелем нескольких одновременно реализуемых проектов (подробнее об этом – в статье “Роль принципов и методов проектного управления в развитии отечественного машиностроения”, REM № 5/2007).

Что касается поддержки средствами ИТ этого вида управления, то в настоящее время для данных

целей можно использовать обширный спектр программных продуктов, российских и зарубежных. Наряду со специализированными продуктами, такими как ПО Primavera, Microsoft Project, Open Plan и т. д., все шире используются соответствующие модули ERP-систем от компаний SAP AG, Oracle, IFS и т. д. В ряде отраслей промышленности на основе этих модулей и/или специализированных продуктов разработаны типовые решения, которые после адаптации могут использоваться и в судостроении. В частности, компанией “SPRO консалтинг”, входящей в группу компаний BCC, разработано решение по проектному управлению, включая инвестиционный и финансовый аспекты, для промышленного строительства на базе модулей ERP-системы SAP AG, которое может рассматриваться как прототип аналогичного решения для судостроения.

## *...а КТД – потом*

Особенностью управления и, соответственно, информационных систем предприятий судостроения является ключевая роль в процессе производства конструкторско-технологических данных (КТД). Эти данные, порожденные на этапе проектирования (САПР), используются в дальнейшем на всех этапах жизненного цикла изделия, и на их основе возникают новые потоки данных в различных технических и нетехнических подразделениях предприятий – в системах класса PDM, PLM, АСУ ТП, MES; модулях ERP-систем и т. д. При этом наибольшее внимание традиционно уделяется обеспечению качественной работы с этими данными в технических подразделениях. В меньшей степени проработаны эти аспекты применительно к нетехническим подразделениям, а ведь в настоящее время для эффективного управления производством и бизнесом в целом необходимо своевременное обеспечение актуальной и достоверной информацией вспомогательных служб еще в процессе проектирования будущего изделия – например, по вопросам использования материалов и стандартных комплектующих, прогнозирования стоимости проекта, планирования закупок, сроков выполнения проекта, загрузки оборудования. Поэтому в судостроении обеспечение работы с КТД и данными, которые порождаются на их основе, во всех соответствующих подразделениях становится особенно важной задачей. Применительно к ИТ-инфраструктуре предприятия это требует обеспечения интеграции почти всех его прикладных систем на этой основе.

Для успешного решения этой задачи к конструкторско-технологической документации и САПР, ее источнику, в настоящее время предъявляются следующие требования:

- ▶ полностью электронное представление всех видов КТД. Это относится и к их переводу в цифровой вид, и к обработке существующего архивного фонда документов. При этом могут использоваться системы потоковой обработки. В результате формируется электронный архив КТД с возможностью доступа к нему различных прикладных систем;
- ▶ стандартизация всех процессов обмена КТД и другой информации.

Стандартизация обмена информацией касается, прежде всего, описания требований к форматам данных, которыми оперируют информационные системы предприятия и его партнеров. Например, разработчик новой модели судна (проектант) и предприятие-изготовитель работают с различными САПР. Для осуществления интеграции важно иметь четко описанную атрибутивную информацию, закладываемую той же САПР в создаваемые документы. Чем качественнее это будет сделано, тем легче и безболезненнее можно интегрировать между собой различные информационные системы предприятия и взаимодействующих с ним организаций.

Исторически сложилось так, что почти все ведущие производители САПР начали самостоятельно развивать направление управления проектными данными. Это вылилось либо в собственные решения, интегрируемые с САПР, либо в возможность интеграции с внешней системой PDM/PLM. Поэтому сегодня большинство систем этого класса хотя и “заточены” под инженерные службы предприятия, являются достаточно “тяжелыми” и дорогими во внедрении, развитии и эксплуатации (в особенности системы класса PLM); при этом их востребованность ограничивается инженерными и производственными службами.

В настоящее время на первый план выходит проблема взаимодействия между более широким кругом информационных систем. Как минимум, это:

- ▶ системы ERP – управление ресурсами предприятия (финансы, снабжение, сбыт и т. д.);
- ▶ системы подготовки производства (САПР, конструкторские и технологические, PDM);
- ▶ системы управления производством (АСУ ТП, управление парком оборудования, управление ремонтами и обслуживанием, MES).

Все эти системы работают и, следовательно, так или иначе описывают одни и те же объекты – продукт и производственный процесс; но они подходят к их описанию с разных сторон. Не устанавливая же из-за этого на рабочее место, скажем, финансиста САПР, давая ему доступ к конструкторскому архиву... В идеальном случае в ИТ-инфраструктуре предприятия должно существовать средство, позволяющее пользователям различных систем представлять информационный срез по продукту/процессу в рамках их интересов и задач.

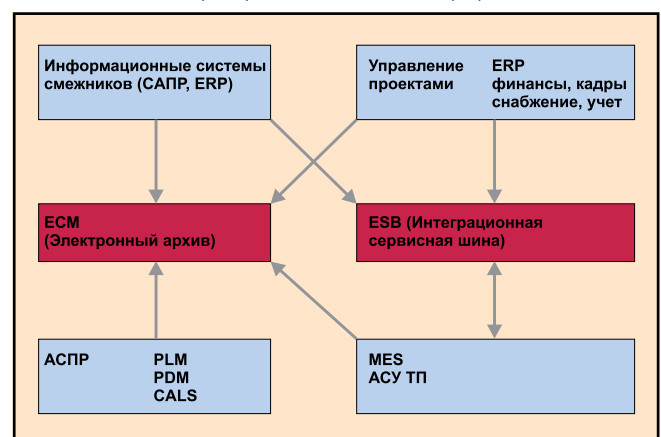
В настоящее время на роль такого средства претендуют системы управления контентом (ECM – Enterprise Content Management). Такая система является универ-

сальной платформой для обмена документами и данными – как между пользователями и подразделениями, так и между информационными системами. В частности, на основе такой системы можно организовать доступ различных подразделений к необходимому им “срезу” информации по объектам производства, избегая при этом излишней детализации.

Ведущие системы класса ECM, такие как, например, система Livelink ECM компании Open Text, не только позволяют объединить все источники информации, обеспечить хранение и доступ к документам и данным различных пользователей, в том числе и в виде электронного архива, но также обеспечивают управление данными с точки зрения бизнес-процессов, включая документооборот и управление совместной работой над информацией в различных средах и системах, используемых на предприятии, а также его смежниками.

## Интеграция на базе SOA

Движение и обработка информационных потоков в ИТ-инфраструктуре предприятия судостроения в идеальном случае должны происходить как “зигзаг молнии, смазанной салом”. И к этому нужно стремиться, а для этого необходима полная, насколько это возможно, интеграция прикладных систем предприятия. Это сложная, многоаспектная проблема, для решения которой требуется использование различных технологий и подходов, желательно, в рамках единой архитектуры. Наиболее признанной платформой интеграции в настоящее время является сервисно-ориентированная архитектура (SOA), основанная на таких универсальных понятиях, как “сервис” и “процесс”. По SOA уже существует огромная литература; ведущие софтверные компании мира – Microsoft, IBM, Oracle, SAP AG и т. д. – приняли ее и предлагают для ее воплощения уже достаточно зрелые и полные методики и комплекты продуктов – SOA-платформы.



Укрупненная схема информационной системы предприятия судостроения в архитектуре SOA

Следует отметить, что первые российские интеграционные SOA-проекты реализуются вполне успешно. И, что особенно важно для предприятий судостроения, о поддержке этой архитектуры заявили практически все ведущие поставщики прикладных систем, используемых в судостроении, – САПР, PLM, PDM, ECM, ERP. Технической основой SOA является ESB (Enterprise Service Bus) – кор-

поративная сервисная шина. В тех случаях, когда в организации происходит интенсивный обмен электронными документами, естественным дополнением ESB становится ECM-система с электронным архивом. В идеальном случае все взаимодействия прикладных компонент информационной системы должны идти только через ESB и ECM, за исключением сервиса и всех обращений, которые идут не прямо, а через ESB. Но этот теоретический случай достижим только тогда, когда состоялась полная SOA-изация всей информационной системы предприятия. Практически более реальная ситуация, когда взаимодействие с ECM осуществляется не только через ESB, но и напрямую, показана на рисунке.

В заключение хотелось бы упомянуть о той части ИТ-инфраструктуры, которая используется для, как сейчас говорят, корпоративного обучения, то есть для обучения и переобучения персонала, повышения его квалификации на рабочем месте. Кадровая проблема в настоящее время вышла на первый план, будучи ограничителем развития производства и экономики России в целом. В Ленинградской области и Санкт-Петербурге, где расположены основные предприятия российского

судостроения, дефицит квалифицированных рабочих достиг 600 тыс. человек. К тому же система профессионально-технического обучения за последние десятилетия в значительной степени развалилась. Как всем известно, "спасение утопающих – дело рук самих утопающих", и в существующих условиях все больше предприятий развивают корпоративное обучение, эффективность которого существенно определяется используемыми ИТ-средствами. На этом направлении успешно действует компания "Корпоративные системы обучения" (КСО), входящая в состав группы компаний ВСС. Ее системы дистанционного обучения используют и крупные компании, и госведомства, а в этом году органы государственного образования Санкт-Петербурга заказали КСО разработку виртуальных тренажеров для обучения массовым рабочим профессиям.

**Алексей Резниченко, аналитик,  
Максим Снягин, руководитель отдела  
комплексной автоматизации проектирования  
и управления данными,  
компания ВСС**

## НОВОСТИ

### NormaCS объединяет стандарты в "Норильском никеле"

В июне завершился очередной этап проекта по созданию в Заполярном филиале ОАО «ГМК "Норильский никель"» единой информационной базы нормативных и технических документов компании на базе системы NormaCS. В кратчайшие сроки была проведена оптимизация системы в соответствии с потребностями заказчика.

Разработчикам системы NormaCS удалось за две недели оптимизировать ее в соответствии с корпоративными требованиями информационной безопасности заказчика. В рамках планового сопровождения NormaCS были внесены изменения в систему авторизации пользователей для доступа к нормативным документам. Это позволило разграничить доступ к информационным базам и установить ограничения на печать и сохранение документов на уровне как доменных групп, так и отдельных пользователей.

Оптимизация предшествовала этапу ознакомления с системой и тестовой эксплуа-

тации, в течение которого были проанализированы потребности предприятия в различных разделах нормативной документации, обучены ключевые пользователи, а также определены параметры необходимых изменений. В результате, руководство Заполярного филиала ОАО «ГМК "Норильский никель"» приняло решение о приобретении наиболее полной версии NormaCS и ее внедрении во всех структурных подразделениях компании.

В настоящее время идет подготовка к созданию единой базы нормативных документов на основе NormaCS: с помощью модуля NormaCS Pro разрабатываются дополнительные базы документов различных подразделений Заполярного филиала.

Директор информационного центра CSoft Development Андрей Владимирович Благий отмечает: "Масштабы производства нашего заказчика предъявляют особые требования к соблюдению норм, регламентирующих его деятельность. Отследить актуальность огромного количества используемых документов – задача непростая. Что-

бы ее решить, компании необходима оптимальная система поиска стандартов и мониторинга вносимых изменений. То, что Заполярный филиал в качестве такой системы выбрал именно NormaCS, еще раз подтверждает, что мы понимаем потребности заказчика и делаем все, чтобы NormaCS стал удобным и полезным инструментом для специалистов различных отраслей".

### Первое масштабное внедрение платформы Cisco CRS-1 в России

Компания ВСС, золотой партнер компании Cisco, завершила успешное, беспрецедентное по масштабам, срокам и сложности проекта, внедрение оборудования операторского класса компании Cisco CRS-1. Внедрение осуществлялось в рамках проекта модернизации существующих телекоммуникационных сетей филиалов и строительства новой межрегиональной сети передачи данных (МСПД) компании ОАО "ЦентрТелеком" протяженностью 5880 км.

Маршрутизаторы Cisco CRS-1, составляющие ядро

МСПД, позволяют максимально эффективно реализовать конвергенцию голоса, видео и данных, а также обеспечить действенные механизмы защиты трафика и высокое качество предоставляемых телекоммуникационных услуг.

За счет широкого спектра поддерживаемых интерфейсов (до 40 Гбит/с в настоящее время, включая возможность установки интерфейсов DWDM, и до 100 Гбит/с при появлении соответствующего стандарта передачи данных) решения Cisco CRS-1 обладают непревзойденной гибкостью и высокой масштабируемостью. Все элементы маршрутизаторов высоконадежны и резервированы на аппаратном уровне, а уникальное программное обеспечение Cisco IOS XR с функцией автоматического самовосстановления позволяет оператору наращивать пропускную способность МСПД до 92 Тбит/с путем установки дополнительных линейных плат в шасси расширения, без изменения конфигурации основного оборудования и прерывания трафика в сети.