

Организация инженерной кооперации в холдинговых структурах: ПОДХОД КОМПАНИИ ЛАНИТ

Устойчивое развитие в современном российском машиностроении тенденции создания крупных холдингов, объединяющих предприятия, принадлежащие к той или иной отрасли промышленности (авиастроение, авиационное двигателестроение, тракторостроение и т. д.) естественным образом вынуждает руководство холдинговых структур обеспечивать эффективное решение таких задач, как организация процесса совместной разработки изделий, унификация рабочих процессов и конструкций, организация процессов передачи документации из КБ на серийный завод и поддержки документации в актуальном состоянии. В данной статье описывается подход компании ЛАНИТ к организации инженерной кооперации на распределенных площадках.

Основной проблемой при распределенном процессе разработки изделий является поддержка в актуальном состоянии конструкторской документации у всех участников кооперации. При этом необходимыми условиями для организации такой кооперации на базе компьютерных технологий являются:

- ▶ наличие внедренной CAD-системы у участников кооперации;
- ▶ наличие внедренной PDM-системы у участников кооперации;
- ▶ создание полного электронного макета изделия;
- ▶ использование электронной модели в качестве подлинника КД.

Два последних пункта подробно освещены в статье “Особенности автоматизации проектирования в средах SolidEdge и NX: опыт ЛАНИТ” (REM, № 1, 2010 год), а на двух первых мы остановимся в настоящей публикации.

По нашему глубокому убеждению, все процессы информационного обмена должны происходить полностью в электронном виде, без использования бумажной документации. Даже в том случае, если участники кооперации работают в CAD и PDM, но обмениваются документацией в бумажном виде, взаимодействие строится неэффективно. Рассмотрим типичную организацию такого рабочего процесса, как передача конструкторской документации из КБ на серийный завод:

- ▶ КБ необходимо оформить бумажную документацию по электронному макету (чертежи, спецификации, технические требования и т.п.);
- ▶ ОГК осуществляет повторное моделирование деталей для того, чтобы по ним можно было спроек-

тировать оснастку и создать программы для станков с ЧПУ;

- ▶ выполняется повторная переработка всего КД для адаптации НСИ под формат завода;
- ▶ собираются замечания и отсылается в КБ запрос на проведение инженерных изменений;
- ▶ КБ проводит изменения в электронном макете;
- ▶ КБ выпускает бумажную документацию, учитывая эти изменения, и передает ее на серийный завод.

Очевидно, что на нескольких этапах трудоемкая работа дублируется. Но и это не самое главное. Дело в том, что промышленность построена таким образом, что владельцем подлинника КД является какое-либо одно предприятие, что делает невозможным (или крайне неудобным) процесс проектирования на распределенных площадках в контексте одного изделия. Если дело касается взаимодействия между КБ и заводом, возникают следующие проблемы: при передаче подлинника КД от КБ к серийному заводу изменения, проводимые на заводе, практически неизвестны в КБ, и актуальность КД в КБ теряется. В обратном случае, если подлинник КД остается в КБ то цикл проведения изменений очень длинный, завод выпускает ПИ и по нему работает, отправляет его в КБ, если КБ не возражает, то в последствии он на основании ПИ выпускает ИИ.

Такое положение вещей ведет к тому, что дальнейшая модернизация изделия сильно затруднена. В ситуации, когда КБ проводит извещение об изменении, серийный завод вынужден прилагать огромные усилия для того, чтобы не потерять управляемость различными составными изделиями (технологическим, производственным, поэкземплярным и т.д.). Если же изделию предстоит глубокая модернизация, то для завода это фактически равносильно запуску КД на новое изделие.

Выходом из такой ситуации является применение системы, которая, во-первых, обеспечила бы целостность ассоциативной среды между участниками кооперации, что позволит проектировать в контексте изделия и быстро проводить изменения от электронного макета, имеющегося в КБ, а во-вторых, **гарантировала бы абсолютную идентичность версий КД**, находящихся у участников кооперации в любой момент времени.

Очевидно, что сохранение неразрывности ассоциативной цепочки возможно лишь при условии, что у всех

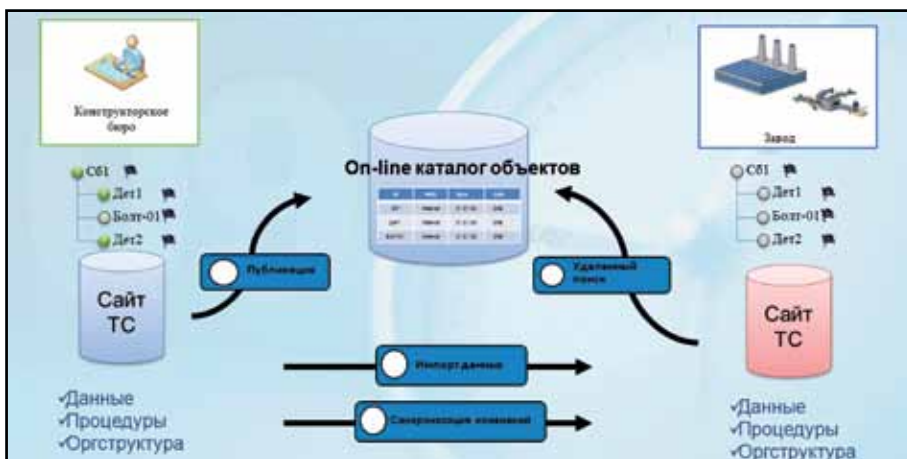


Рис. 1.

участников кооперации внедрена единая система автоматизированного проектирования.

В свою очередь, идентичность версий КД требует, чтобы у всех участников кооперации была не только единая система PDM, но и логически совместимая модель данных. Что имеется в виду под “логически совместимой моделью данных”? Предположим, что объект в КБ имеет три атрибута, а объект на заводе – пять. Чтобы модели данных были логически совместимыми, необходимо, чтобы три из пяти атрибутов на заводе имели тот же тип, что и в КБ. Тогда при передаче информации из КБ на завод все атрибуты найдут свое место в модели данных завода, при передаче же обратно “лишние” технологические атрибуты “обрежутся” и не попадут в КБ. Иными словами, необходимо, чтобы у всех участников кооперации в модели данных присутствовали ячейки для тех атрибутов, которыми необходимо обмениваться. Задача по формированию логически совместимой модели данных довольно сложно реализуема в организационном плане, но выполнить ее необходимо. Причем в практике компании ЛАНИТ есть успешные примеры, когда PDM-система внедряется сначала, например, в КБ, а затем на основе модели данных КБ создается модель данных при внедрении на заводе. При этом, в большинстве случаев, модель данных на заводе расширяет и дополняет модель данных в КБ. В принципе, существуют решения, где используются конвертеры из одной модели данных в другую и даже интеграция между разными системами PDM. Но использование таких решений крайне невыгодно для предприятия, поскольку в этом случае придется содержать команду высокопрофессиональных программистов, которые будут поддерживать модуль интеграции или конвертации. Дополнительные трудности возникнут с выходом новой версии PDM-системы – интеграционный модуль, скорее всего, придется полностью переписывать.

При использовании единой PDM с логически совместимой моделью данных существуют два подхода.

В соответствии с первым подходом работа участников кооперации осуществляется в единой базе данных PDM. Плюсами такого подхода является наличие единого управления, единого источника реше-

ний и единой среды работы. Но реализация его возможна только при высокой степени интеграции предприятий. Кроме того, работа в единой базе данных PDM предъявляет повышенные требования к инфраструктуре, в особенности к качеству канала связи между предприятиями. Проще всего такой подход реализуем в условиях западных холдинговых компаний, имеющих сильное централизованное руководство и дивизионную структуру.

Вторым подходом является использование Teamcenter Multisite. Этот модуль является встроенным решением и поддерживается самим разработчиком. Рассмотрим архитектуру этого решения (рис. 1).

Предположим, что у нас существуют два сайта Teamcenter (сайт КБ и сайт завода), для которых необходимо организовать обмен данными. Здесь следует отметить, что с помощью Multisite можно объединить любое количество сайтов в любых комбинациях, с использованием различных иерархических схем (рис. 2).

С помощью Multisite может быть организован online-каталог объектов, в котором каждый участник кооперации может публиковать ссылки на составы и задания, а также осуществлять поиск по опубликованным ранее ссылкам. После того, как требуемая информация найдена, необходимо осуществить синхронизацию, то есть загрузить реальные данные на свой сайт. Синхронизация может выполняться как по требованию пользователя, так и в определенные моменты времени, по заранее составленному расписанию.

Рассмотрим, как выглядит взаимодействие между КБ и заводом при использовании Multisite. При этом мы моделируем ситуацию, когда часть конструкторской работы выполняется в филиале КБ на заводе, а утверждение каждой детали в КБ происходит с участием технологов завода.

Первым делом в PDM должна быть создана общая оргструктура, включающая всех участников работы над изделием, в том числе специалистов, работающих в КБ

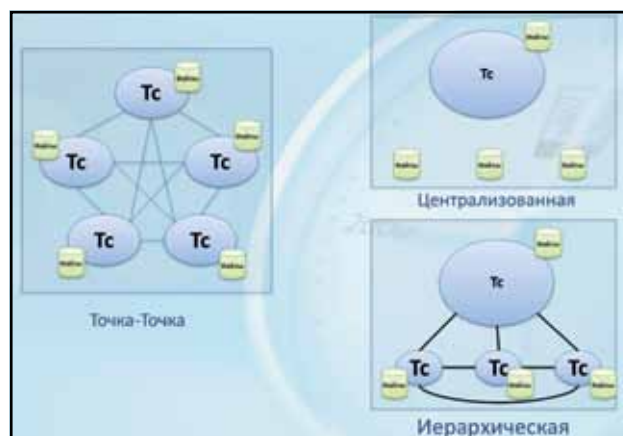


Рис. 2.

Департамент САПР компании ЛАНИТ уже в течение 11 лет внедряет современные технологии проектирования и технологической подготовки производства на российских машиностроительных предприятиях. За это время заказчиками компании стали многие высокотехнологичные компании, такие как ОАО «ПО «Уральский оптико-механический завод» имени Э. С. Яламова» (УОМЗ), предприятия ОАО «Вертолеты России», заводы ОАО «Объединенная двигателестроительная корпорация» и многие другие. На всех этих предприятиях успешно внедрены современные компьютерные технологии проектирования и технологической подготовки производства. При этом сложность решаемых задач и уровень желаемой автоматизации у заказчиков постоянно растет. Например, после того как УОМЗ открыл филиалы в Москве и Санкт-Петербурге, у завода возникла потребность в организации процесса проектирования на распределенных площадках. В ходе разработки авиационного двигателя для одного из российских самолетов на предприятиях, входящих в состав «Объединенной двигателестроительной корпорации», необходимо было выстроить процесс совместного проектирования. Наконец, специалисты компании ЛАНИТ участвовали в создании единого информационного пространства, необходимого для взаимодействия между КБ и серийными заводами внутри холдинга «Вертолеты России».

Специалисты департамента САПР обладают существенной инженерной компетенцией и глубокими знаниями в области организации инженерных процессов на машиностроительных предприятиях – практически все сотрудники имеют за плечами опыт работы на предприятиях авиастроения. Это позволило компании разработать идеологию использования компьютерных технологий в машиностроении, учитывающую специфику работы российских машиностроительных предприятий. Для реализации этой технологии были использованы продукты компании Siemens PLM Software, мирового лидера в области поставки PLM-решений: система CAD/CAM/CAE высшего уровня NX, система CAD/CAE SolidEdge и программный комплекс управления жизненным циклом Teamcenter. В штате ЛАНИТ работает профессиональная команда программистов, которые способны создавать дополнительные приложения в среде Teamcenter, разрабатывать модули интеграции со сторонними приложениями и выполнять другие сложные задачи.

Компания ЛАНИТ на сегодняшний день имеет большое количество реализованных проектов, в основном на крупных машиностроительных предприятиях, что позволяет компании гарантировать высокое качество выполнения работ.

и на заводе. Необходимо также сформировать единый регламент процессов, которые затем будут перенесены в систему. Это позволит объединить бизнес-процессы участников кооперации в единые бизнес-процессы холдинга. Благодаря единой оргструктуре главный конструктор КБ сможет, например, передать задание на разработку того или иного узла как в подразделения самого КБ, так и в его филиалы, причем в электронном виде – через workflow. Процедура утверждения того или иного узла технологом завода также реализуется через единый workflow. При этом электронные макеты изделия на КБ и на заводе будут постоянно идентичны, поскольку все изменения, производимые в макете (и со стороны ОГК и со стороны завода) публикуются в online-каталоге и затем синхронизируются.

Еще одной серьезной проблемой является то, что в рамках инженерной кооперации предприятиями нередко используются несопоставимые комплексы НСИ. Это чаще всего обусловлено следующими факторами:

- ▶ обозначение различных элементов одинаковым кодом;
- ▶ обозначение одинаковых элементов различными кодами;
- ▶ отсутствие моделей на принимающем/передающем предприятии.

В следующей статье мы планируем осветить подход ЛАНИТ к решению этой проблемы.

Андрей Кармишин, компания ЛАНИТ



АНConferences
www.ahconferences.com

II конференция «Технологии виртуализации»

28 октября 2010 г., Москва, отель «Марриотт Тверская»

Тематические сессии:

- Применение технологий виртуализации в российском бизнесе.
- Состояние рынка средств виртуализации: обзор игроков и продуктов.
- Опыт реализации проектов по переходу на технологии виртуализации в России.

Дополнительная информация и регистрация на мероприятие:
Тел./факс: + 7(495) 790-7815 • it@ahconferences.com • www.ahconferences.com

Золотые спонсоры: CITRIX, ОЛЛИ ДИСТРИБУЦИЯ

Серебряный спонсор: КРОК

Информационные партнеры: National Enterprise Management, ЕЮ, CTANLINE, SPBTRU



Внедрение компьютерной технологии проектирования и технологической подготовки производства

Реинжиниринг легкого вертолёта МИ-34 ведется на ОАО «МВЗ им. Миля» в системах NX и Teamcenter. Внедрение компьютерной технологии проектирования осуществляла компания ЛАНИТ.

За три года проект на «МВЗ им. Миля» расширился и на другие предприятия холдинга «Вертолёты России». В их числе: ОАО «Роствертол», ОАО «Улан-Удэнский авиационный завод», ОАО «Казанский Вертолетный завод», ОАО «Ступинское машиностроительное производственное предприятие», ОАО «Редуктор-ПМ». ЛАНИТ работает над созданием единого информационного пространства для этих предприятий. Руководство «Вертолётов России» планирует создание единого информационного пространства внутри всего холдинга.

Ведущий российский интегратор PLM-решений осуществляет комплексные проекты на предприятиях сложного наукоемкого машиностроения

ЛАНИТ использует продукты компании Siemens PLM Software - мирового лидера в области поставки PLM-решений



- NX™
- Teamcenter®
- Solid Edge®



Channel Sales

По итогам 2007 и 2008 годов ЛАНИТ признан лучшим партнером Siemens PLM Software в регионе EMEA (Россия, Европа, Ближний Восток и Африка)

ЛАНИТ, департамент САПР, (495) 787-29-59, (499) 265-50-65, www.cadcam.lanit.ru, cadcam@lanit.ru