

“Фундамент для управления жизненным циклом ракетно-космической техники уже создан!”

Интервью А.Н. Филатова, директора по ИТ (ОАО “РКЦ “Прогресс”)

Александра Суханова (CAD/CAM/CAE Observer)

aleksandra@cadcamcae.lv

Первое наше интервью с Александром Николаевичем Филатовым состоялось в исключительно жарком июле 2010 года (*Observer* #5/2010). На трапе самолета в Самаре я невольно вспомнила о своих первых ощущениях в Египте и Сахаре... Тем не менее, жара и задымление не смогли помешать нашей беседе, запланированной в рамках редакционного проекта “Формула успеха”. По единодушному мнению всех участников и организаторов – ОАО “РКЦ “Прогресс”, ООО “ПТС”, российско-го офиса *PTC* и редакции *Observer'a* – интервью



получилось крайне удачным и, говоря официальным слогом, вошло в анналы как объективное отражение в СМИ достижений ракетно-космической отрасли России в освоении и материализации концепции *PLM* на рубеже первого и второго десятилетий XXI века.

С тех пор прошло более четырех лет, и РКЦ “Прогресс” серьезно продвинулся в деле развития и интеграции *PLM*-системы с другими системами. По нашему мнению, полученные на предприятии результаты стоят того, чтобы поговорить о них обстоятельно.

Александр Николаевич Филатов пришел в ОАО “РКЦ “Прогресс” (ранее ГНПРКЦ “ЦСКБ-Прогресс”) в 1984 году после окончания Куйбышевского политехнического института. В отделе разработки систем электропитания, где он прошел путь от рядового инженера до заместителя начальника, при его непосредственном участии и под его руководством были разработаны системы электропитания КА “Ресурс-ДК1”, РБ “Икар”, модернизированы СЭП КА “Фотон” и “Бион”, которые успешно эксплуатируются до сих пор.

В 2003 году А.Н. Филатов стал начальником плано-производственного отдела РКЦ, а затем заместителем начальника управления директивного планирования. Параллельно с производственной деятельностью закончил Самарскую экономическую академию с красным дипломом. В 2006 году назначен на должность начальника управления информационных технологий. Под его непосредственным руководством предприятие обеспечено современным парком вычислительной техники, осуществлена коренная модернизация информационной инфраструктуры предприятия, обеспечено строительство распределенного центра обработки данных, решены задачи удаленного подключения филиалов предприятия к единой информационной инфраструктуре, проведена модернизация телекоммуникационных сетей, внедрена технология параллельного нисходящего проектирования на базе систем *Creo* и *Windchill*, ведется комплекс работ по переходу на электронный документооборот, осуществляется развитие *ERP*-системы (АСУП), обеспечена интеграция систем ВЕРТИКАЛЬ, *Windchill* и АСУП,



ведется подготовка к массовому внедрению системы диспетчеризации производства, а также ряд других проектов в области ИТ.

В сентябре 2014 г. Филатов А.Н. успешно защитил кандидатскую диссертацию по технологии параллельного нисходящего проектирования. Является автором более 35-ти печатных работ, имеет 8 авторских свидетельств и 4 патента. Награжден ведомственными медалями и знаком “Трудовая доблесть”.

– Александр Николаевич, мы с Вами встречаемся по несколько раз в год на всех крупных форумах, посвященных тематике PLM. Причем, Вы интересуетесь не только продуктами и достижениями под флагом PTC, но и конкурирующими решениями. Как Вы это объясняете – профессиональный интерес и “священный” долг ИТ-директора, утоление информационного голода или практические соображения?..

– Считаю, что посещение руководителями подразделений ИТ форумов ключевых игроков на рынке PLM-решений просто необходимо. Нужно ориентироваться в окружающей обстановке, знакомиться с новыми веяниями, общаться со специалистами различного профиля. На таких форумах всегда можно узнать что-то новое. Очень интересными являются пленарные постановочные доклады руководителей и ведущих специалистов фирм, представляющих новые концептуальные посылы в области совершенствования и развития своих программных продуктов, их возможностей и технологий применения. Уже ради этого стоит посещать такие мероприятия. И, конечно же, – общение со специалистами предприятий различных отраслей промышленности, обмен мнениями, поиск общей идеологии развития информационных технологий, обсуждение различных подходов к решению близких задач.

– Помнится, что четыре года тому назад Вы сетовали на стойкое непонимание и даже упорное сопротивление со стороны руководителей среднего уровня признанию PLM как бизнес-подхода, который способствует созданию новой техники, рождению и воплощению инноваций, помогает оставаться конкурентоспособным на рынке... Как изменилась ситуация в “РКЦ “Прогресс” за прошедшее время, и удалось ли преодолеть неприятие PLM?

– Конечно же, преодолели не полностью. Наверное, стали меньше обращать внимание на этот фактор – делаем свое дело и получаем необходимый предприятию результат. Меньшим стало сопротивление процессу внедрения новых решений, но появилось сопротивление результатам их внедрения. Многие руководители среднего звена стали осознавать, что результаты внедрения информационных систем ведут к серьезным преобразованиям, и это пугает отдельных работников предприятия. Причины этого понятны – мы имеем дело с живыми людьми, с их проблемами, привычками. Но перестраиваться всё равно придется.

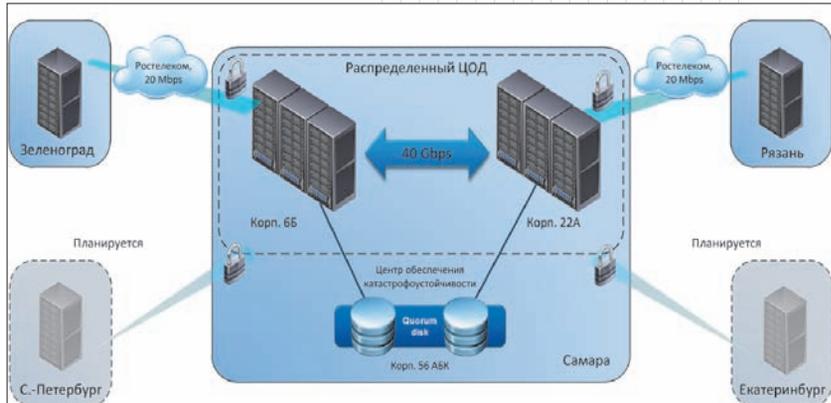


Руководители подразделений ИТ (слева направо): Микущкина С.М., Филатов С.А., Крысталь А.Ю., Стерликов К.В., Матвеев С.Н., Филатов А.Н., Кветкин А.К., Соколов В.Е., Скрипичина А.В.

– Как развивалась ИТ-инфраструктура предприятия за прошедшие годы: техника, сети, каналы передачи данных, центры обработки данных, информационная безопасность? Что успели сделать? Помнится, у Вас было даже намерение приобрести кластерную систему IBM для высокопроизводительных вычислений...

– За прошедшие четыре с небольшим года произошло кардинальное изменение обстановки. Мы провели коренную модернизацию распределенного центра обработки данных (ЦОД), многократно увеличив его ресурсы; обеспечили создание элементов ЦОД в наших филиалах, расположенных в Рязани и Зеленограде; осуществили подключение пользователей филиалов к единым ресурсам ЦОД; обеспечили практически полное оснащение специалистов высокопроизводительной вычислительной техникой, подключенной к информационно-вычислительной системе; освоили подключение к ИС предприятия удаленных пользователей.

Кроме того, мы действительно смогли создать первую очередь собственной кластерной системы с



Центры обработки данных

производительностью до 3.2 Tflops, и она включена в производственный процесс – наряду с доступом к суперкомпьютеру “Сергей Королев” Самарского аэрокосмического университета и суперкомпьютеру Саровского ядерного центра.

Так что все наши планы в этой части выполнены полностью. А планы на будущее еще более грандиозные, но о них пока что говорить не будем.

– Получили ли на предприятии какое-то применение облачные технологии и мобильный доступ к данным?

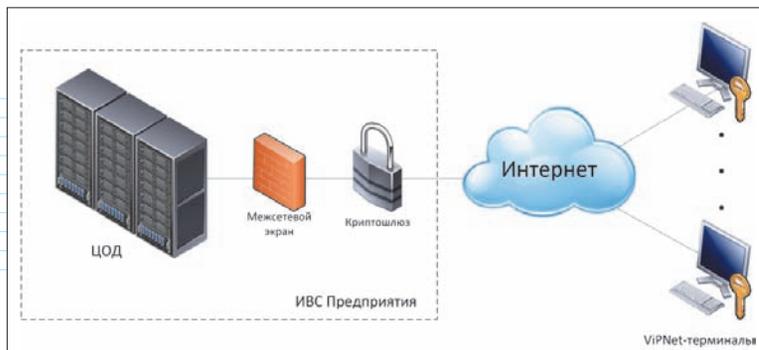
Облачные технологии стали абсолютно естественным элементом нашей информационной системы. Это обусловлено тем, что в основе управления информационной инфраструктурой лежат технологии виртуализации, архитектура которых построена на решениях компаний IBM, VMware, Cisco, Citrix и Microsoft.

Это обеспечивает исключительно высокую надежность и гибкость инфраструктуры предприятия. Физические сервера ЦОД при этом практически используются только как ресурсы. На их базе построено внутреннее виртуальное пространство предприятия (это уже почти облачная архитектура) – максимально безопасное, защищенное и находящееся под нашим полным контролем. Из-за специфики деятельности предприятия мы не можем брать в аренду “облака”, которые сегодня предоставляют провайдеры информационных ресурсов. Поэтому мы развиваем свою архитектуру. Созданная нами инфраструктура доступна через защищенные каналы связи нашим филиалам в Москве, Рязани, Зеленограде, Плесецке и на космодроме “Восточный”. С помощью терминалов специалисты филиалов получают доступ к необходимым им данным.

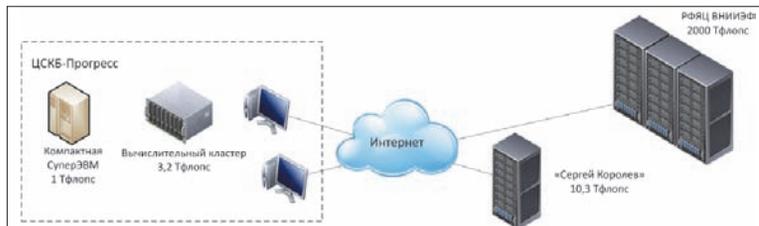
Всё большее распространение у нас получают “тонкие клиенты”, для которых на общих ресурсах разворачиваются, в том числе, виртуальные машины. Это решение позволяет организовывать рабочие места пользователей ERP-системы, а технологам – работать с САПР ТП и “легкой” графикой.

В стадии отработки находится решение для работы на виртуальных станциях в Creo.

Думаю, что мировые тенденции нацелены на то, что со временем у пользователей под столом больше не будет собственной рабочей станции, наличие которой становится обременительным и тяжелым в поддержке решением. Одно дело, когда на предприятии работают два или три десятка конструкторов и технологов, другое дело – когда их тысячи, как на “Прогрессе”.



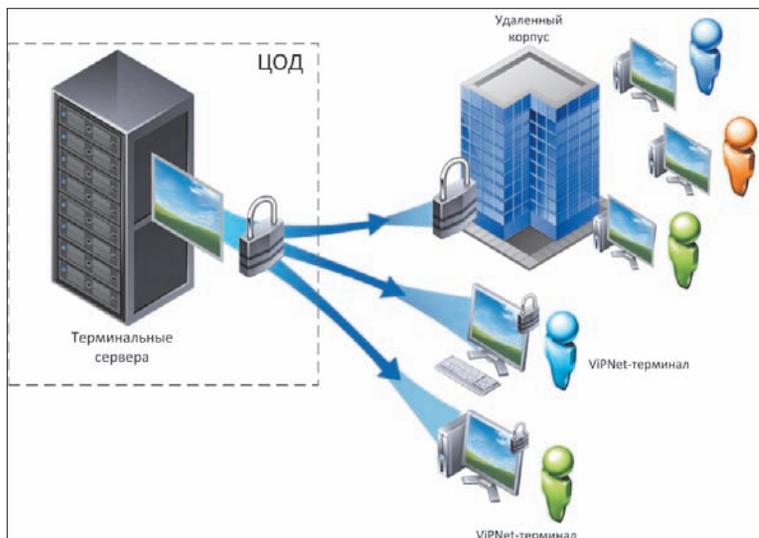
Удаленные подключения к ИВС предприятия



Высокопроизводительные вычисления



Инфраструктурные решения



Рабочие места за периметром предприятия

Поэтому для нас весьма заманчиво предоставить специалисту виртуальную рабочую станцию, возвращенную на ресурсах ЦОД, причем не только с точки зрения системных специалистов, осуществляющих настройку ПК. Возможность динамического изменения объема предоставляемого пользователю виртуального пространства в зависимости от сложности решаемых им задач, – это очень интересно и имеет большой потенциал полезности. Сейчас наши конструкторы и технологи оснащены в полной мере; техника регулярно обновляется, что позволяет в полной мере использовать преимущества новых версий применяемого программного обеспечения. Но это требует постоянной работы по обновлению парка ПК, поддержке их в работоспособном состоянии, обслуживанию, настройке, установке ПО и т.д. Поэтому мы активно работаем в области виртуализации рабочих станций пользователей, и уже есть обнадеживающие результаты. Думается, что мы выбрали правильное направление, и будущее – за этим решением.

– В июле 2010 года, как мы помним, на “Прогрессе” имелось 200 сетевых лицензий Pro/E, которыми пользовались 450 сотрудников – то есть в каждый момент времени теоретически могли работать любые 200 из 450-ти. В отношении лицензий системы Windchill Вы тогда уклонились от ответа, сказав, что “...у нее очень выгодная схема лицензирования, поэтому мы не сталкиваемся с проблемами нехватки подключений или инсталляций. Их столько, сколько нам пока нужно”. Каков сегодня масштаб применения PLM, какие подразделения подключены, какие виды работ охвачены?

– В 2012 году мы заключили с нашим партнером – компанией “Продуктивные технологические системы” (ООО ПТС) – трехлетнее соглашение на дооснащение нашего предприятия необходимым числом лицензий Creo; срок действия соглашения заканчивается в IV квартале 2014 г. За время действия этого соглашения мы значительно увеличили пул лицензий Creo. **Теперь без каких-либо ограничений наши специалисты могут работать над двумя и более проектами одновременно.** На сегодняшний день разработки на основе технологий Creo под управлением Windchill могут одновременно вести более 700 специалистов предприятия. Разобравшись со всеми преимуществами Windchill и Creo и правильно организовав совместную работу, нам удалось существенно снизить нагрузку на имеющиеся лицензии Creo. К примеру, технологу, осуществляющему технологическую проработку конструкторской документации, или работнику производственного

подразделения совсем не обязательно захватывать лицензию Creo для выполнения своих функций – достаточно иметь на рабочем месте Creo View и Windchill.

Мы намерены продлить соглашение с ООО ПТС как минимум еще на три года, поскольку жизнь не стоит на месте и требует новых решений и технологий. Кроме того, на начальной стадии развития находятся как минимум еще три весьма непростых проекта, что приведет к существенному росту числа пользователей комплекса Windchill+Creo. **Мы поэтапно планируем довести количество лицензий Creo до такого уровня, когда одновременно могут работать до**

1500 человек, так что этот комплекс у нас будет развиваться и дальше. Мне приятно отметить, что компании ПТС и РТС готовы работать на долгосрочной основе и идти нам навстречу в решении многих вопросов. Например, для отработки новых решений нам на достаточно большой срок предоставляются лицензии в опытную эксплуатацию. При этом отработка решений не всегда связана с новыми функциональными возможностями ПО РТС. Зачастую нам нужно проверить возможность применения решений РТС для выполнения наших разработок на перспективу. Понятно, что положительный результат этой отработки будет означать развитие комплекса Creo+Windchill. В целом, перспектива развития у нас хорошая: получены новые заказы до 2025 года, как по направлению ракет-носителей (РН), так и по направлению космических аппаратов (КА).

– А не могли бы Вы рассказать в двух словах об этих новых проектах?

– В числе новых проектов, которые мы начинаем выполнять с помощью связки Creo+Windchill, – ракета-носитель “Союз-5” для космодрома “Восточный”. Сейчас завершаются работы над эскизным проектом. **“Союз-5” знаменует собой начало выпуска новой линейки ракет-носителей среднего класса**, поэтому мы вкладываем серьезные средства и усилия в то, чтобы воплотить этот проект в жизнь. Поскольку мы не только проектируем РН, но и производим, у нас есть возможность обеспечить поддержку полного жизненного цикла этого изделия с помощью решений РТС.

Есть еще несколько интересных проработок в области создания перспективных средств выведения, которые планируются к реализации в ближайшие годы. Хорошие заказы уже получены (а другие – планируется получить) в области создания перспективных космических аппаратов. Всё это означает неплохую перспективу развития нашего предприятия и информационных



РН “Союз-5”

технологий, как одного из ключевых средств реализации его планов.

– *Есть ли у специалистов “Прогресса” опыт параллельной разработки космической техники в сотрудничестве с другими предприятиями?*

– Да, у нас имеется **хороший опыт параллельной разработки конструкции РН в сотрудничестве с одним из наших партнеров в ракетном направлении**. Мы предложили интересное решение для того, чтобы соединить два предприятия с помощью технологии *Windchill*. Стóбит отметить, что нашим коллегам на этом этапе удалось сделать мощный прорыв в освоении новых технологий; позиция руководства этого предприятия, его поддержка рекомендованных нами технологий вызывает только уважение. Увидев преимущества предложенного нами подхода, это предприятие приняло решение взять за основу развития связку *Windchill+Creo*, установило партнерские отношения с ООО ПТС и вышло на освоение технологии нисходящего проектирования. Таким образом, если при создании новых изделий потребуются работать в рамках кооперации, то могу заверить – опыт и наработки у нас есть, и мы готовы к их внедрению.

– *А если одно или несколько предприятий-смежников стандартизовались на другой популярной связке систем: Teamcenter+NX? Сможете ли вы организовать взаимодействие с ними?*

– И такой опыт организации работы у нас тоже имеется. К сожалению, не могу вдаваться в детали, но сейчас мы ведем интересный проект, в котором одно из ключевых предприятий нашей кооперации выполняет работы в *Siemens NX*. “РКЦ “Прогресс”, как головное предприятие в этом проекте, формирует управляющую проектную структуру в *Creo*, и ту её часть, которая является элементом технического задания, мы передаем коллегам в формате *Creo*. А дальше, благодаря имеющимся в *NX* технологиям, структура из *Creo* переносится в среду *NX*. Мы разворачиваем у себя и на смежном предприятии так называемую демилитаризованную зону

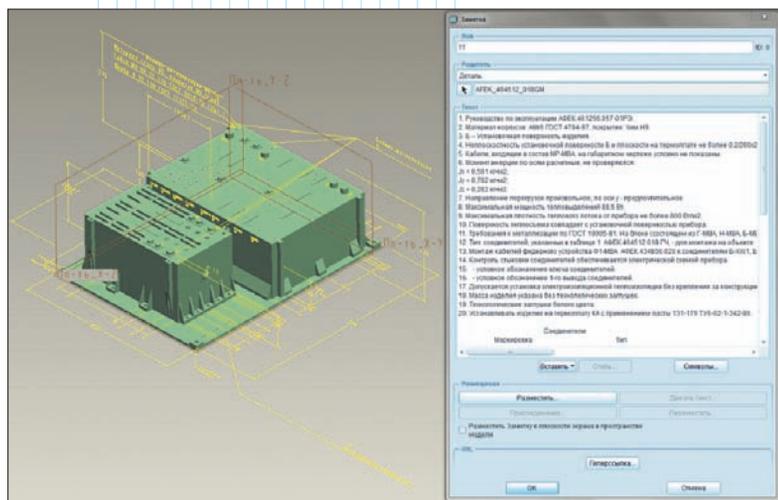
для совместной работы в *Windchill* и *Creo*. Здесь будет область соприкосновения двух предприятий и двух технологий. Результат – параллельная работа двух предприятий над созданием единой конструкции КА.

Я считаю, что уже имеющиеся технологии и знания помогут сделать работу в кооперации более эффективной. Раньше мы пытались настойчиво убедить участников кооперации работать в той же *CAD*-среде, что и мы, но это – бесперспективное дело. Для реализации такого подхода нужно обладать огромными финансовыми ресурсами для покупки лицензий и установки у них рабочих мест, оборудования, развертывания всей архитектуры. В договоры с Генеральными заказчиками эти средства включить невозможно, и сегодня у нас другой подход. Мы требуем от участников кооперации, выполняющих работы по отдельным системам, приборам и агрегатам создаваемого нашим предприятием изделия, предоставлять нам габаритные модели, которые должны быть разработаны по нашим правилам. Если главному отделу-куратору удастся убедить смежника выполнить габаритную модель в *Creo* – это хорошо. Если же нет, то отдел-куратор строит габаритную модель в *Creo* по нашим правилам самостоятельно, на основе данных от смежника. Наша задача состоит в том, чтобы в библиотеку системы *Windchill* были внесены габаритные модели всех элементов изделия, которые мы заказали смежным предприятиям. Технология согласования и взаимоувязки определена регламентами и инструкциями. Для такой работы в каждом отделе куратора есть обученные специалисты. Сначала это вызывало много вопросов, но теперь их практически нет.

– *В прошлый раз Вы говорили, что на предприятии применяются и такие популярные продукты, как SolidWorks, КОМПАС и ВЕРТИКАЛЬ. Для каких задач они используются сейчас и в каких масштабах?*

– Первое, что хотелось бы здесь отметить: **мы ушли от применения *SolidWorks* в наших разработках**, оставив только одну лицензию для работы с предприятиями – участниками кооперации. Это неплохая *CAD*-система, но она не вписывается в принятую у нас идеологию трехмерного моделирования. Результат работы конструкторов в *Creo* – гораздо глубже и тоньше. В электронном архиве нашего предприятия нет ни одной *3D*-модели из системы *SolidWorks*, выполненной согласно требованиям государственных стандартов, – то есть содержащей необходимый для использования в производстве объем аннотаций, и ассоциативно связанных с нею чертежей. Поэтому отказ от *SolidWorks* не вызвал каких-либо проблем.

Именно аннотирование моделей деталей, создание электронных моделей с

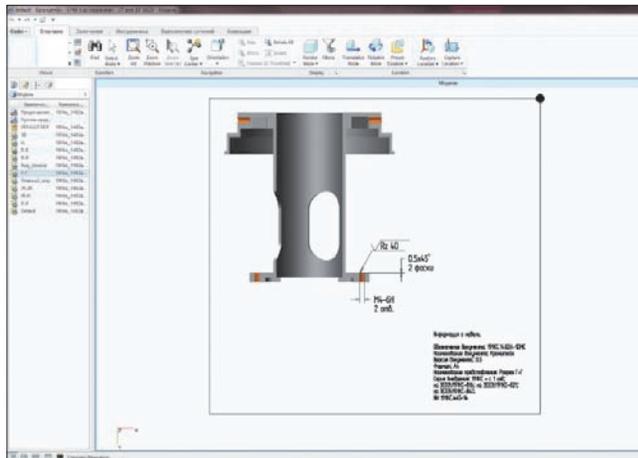
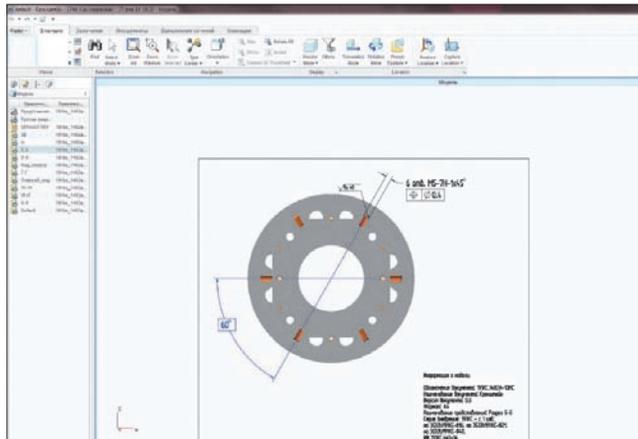
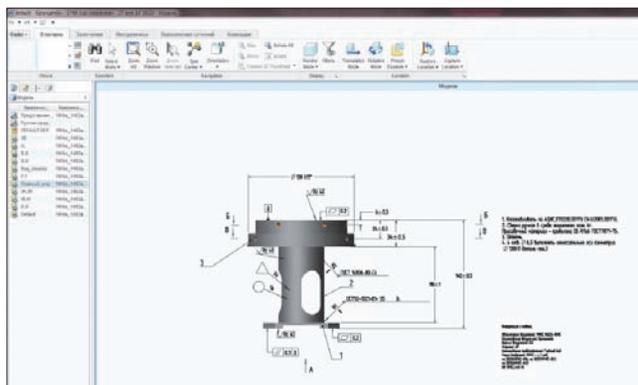


Аннотированная габаритная модель

набором представлений и ассоциативность с чертежами являются для нас ключевыми достижениями с точки зрения перехода к пониманию роли трехмерной документации в производственном процессе. Надеюсь, что в скором будущем и электронная модель сборки станет стандартом (ГОСТом), потому как она еще лучше “ложится” на понимание электронных процессов сборки изделий. И здесь проявляется четкая роль технологии **MPMLink**. Понятно, что сборочные процессы гораздо удобнее и понятнее вести от сборочной модели и электронного состава изделия, чем от некоего сборочного

чертежа, понять из которого что-то достаточно непросто, особенно при нынешнем уровне квалификации производственного персонала.

Что же касается систем КОМПАС и ВЕРТИКАЛЬ, то лицензий этих программных продуктов на сегодняшний день у нас достаточно много. Мы поддерживаем эти системы по разным причинам. Во-первых, это российское ПО, а нынешняя политическая обстановка диктует необходимость владения отечественными технологиями. Во-вторых, у многих наших изделий есть история глубины свыше полувека, и выполнены они по чертежам. Лучшего средства 2D-графики, чем КОМПАС для поддержки таких разработок не придумаешь. Замечу, что навыками работы в системе КОМПАС владеют практически все наши конструкторы и технологи. Каждый молодой специалист, приходящий на наше предприятие, должен уметь работать с этой системой. И в-третьих, в системе ВЕРТИКАЛЬ, глубоко интегрированной с *Windchill*, наши технологи разрабатывают технологические процессы.



Пример “трехмерной” КД – аннотированные комбинированные представления 3D-модели (виды)

– В 2011 году компания PTC провела ребрендинг своих продуктов: ветерана Pro/ENGINEER заменили на Creo Parametric, CoCreate – на Creo Direct, ProductView – на Creo View. Как переходили на Creo пользователи Pro/E на вашем предприятии – одновременно, подразделениями, специальностями? Насколько успешно был осуществлен этот переход? Столкнулись ли вы с проблемой наследования данных? Как был принят Creo апологетами “Прошки”?

– Переход на *Creo Elements/Pro* произошел одновременно, безболезненно и не вызвал каких-либо заметных эмоций. В течение одного месяца мы установили *Creo* на рабочих станциях и закрыли доступ к *Pro/E Wildfire*. Этот переход мы почти не заметили. Вопросы пользователи практически не задавали, потому что на портале предприятия уже имелись все необходимые регламенты и инструкции, а интерфейс системы *Creo Elements/Pro* мало отличался от *Pro/E*. Но лично у меня есть некоторое сожаление по поводу смены всем известного бренда “Pro/ENGINEER” – очень уж многое в нашей истории связано с этим именем.

– Не было ли в этой связи проблем со срывом сроков конструирования и подготовки производства новых изделий?

– О чём Вы говорите?! Срыва сроков мы не можем допустить в принципе! Конечно же, есть желающие спрятать свои проблемы за трудностями перехода на новые версии ПО. Но мы научились быстро выявлять таких нерадивых работников, и отговорки подобного рода уже не принимаются.

– Как было организовано переобучение пользователей, кто и в каком объеме его проводил?

– При переходе на *Creo Elements/Pro* нам не потребовалось переобучать сотрудников, владеющих *Pro/E*. Мы откорректировали инструкции по

обучению, методические руководства, регламенты и инструкции, включив туда новое название системы и некоторые её особенности.

Новых сотрудников мы, по большей части, обучаем своими силами.

– Уже объявлено о выходе *Creo 3.0*, но “Прогресс” еще и на версию *2.0* не перешел... Почему? Какова тактика вашего Управления ИТ в отношении версииности САПР/PLM-продуктов?

– Да, планирующийся переход на версии *Creo 2.0* и *Windchill 10* вызывает у нас значительно больше вопросов. К любому переходу нужно кропотливо готовиться. У системы *Creo 2.0* уже другой пользовательский интерфейс, иначе выглядит меню. Поэтому группа наших продвинутых специалистов знакома с *Creo 2.0* уже около полугода.

Технология подготовки перехода на новую версию *Creo* у нас достаточно простая. Мы начинаем со специалистов, занятых подготовкой управляющих программ для станков с ЧПУ. Именно они являются потребителями 3D-моделей деталей и должны подтвердить, что у них получается работа с моделями деталей в новой версии *Creo*. Представьте, что будет, если конструкторы завалят этот отдел моделями, с которыми невозможно работать. Если результат выхода на станок с ЧПУ непредсказуем, это станет серьезной проблемой для предприятия. Недавно мы получили от разработчиков программ для станков с ЧПУ заключение, что с моделями и работой в *Creo 2.0* у них всё в порядке. Именно это стало отправной точкой для перехода на новую версию. Кроме того, эта версия уже всесторонне опробована наиболее продвинутыми специалистами проектных и конструкторских подразделений. Мы убедились, что новый релиз не вызывает проблем и отторжения. Уже выпущены распорядительные документы для перехода, проведен научно-технический совет (НТС), на котором руководству и ведущим специалистам предприятия представили *Creo 2.0*, новые возможности релиза и качественные отличия от предшественника.

У *Creo 2.0* много плюсов. Во-первых, производительность в среднем на 25% выше, чем у предшественника. Это серьезный выигрыш. Во-вторых, существенно улучшены возможности работы с тяжелыми сборками. Для нас это важно, поскольку КА такого уровня, как “Обзор-Р”, содержат до 50÷60 тыс. деталей, а РН – еще больше. Таким образом, переход на *Creo 2.0* даст нам качественный скачок.

Хорошая подготовка специалистов, обеспечивающих и сопровождающих этот переход, квалифицированный консалтинг ООО ПТС и желание получить большую отдачу от ПО – гарантии успеха.

Переход на *Windchill 10* у нас также планируется в самое ближайшее время, возможно даже в конце этого года. Но сначала мы хотим благополучно перейти на *Creo 2.0*. Система *Windchill* у нас существенно кастомизирована, и для успешного перехода всё это нужно хорошо отработать на клонах. Моя позиция заключается в том, что надо стараться

решать все поставленные задачи с помощью имеющегося функционала продукта – тогда переход на новый релиз будет менее болезненным. Однако это получается не всегда. Система *Windchill* тесно интегрирована с *ERP*-системой и САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ; кроме того, созданы специальные надстройки для получения документов в автоматическом режиме, настроены бизнес-процессы, свойственные бизнес-логике нашего предприятия. Тем не менее, решение о переходе уже принято, и первые

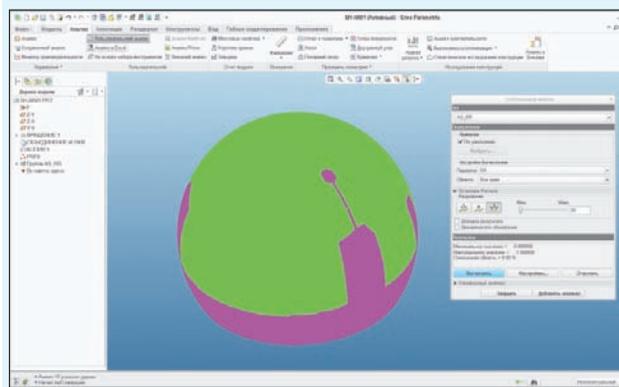
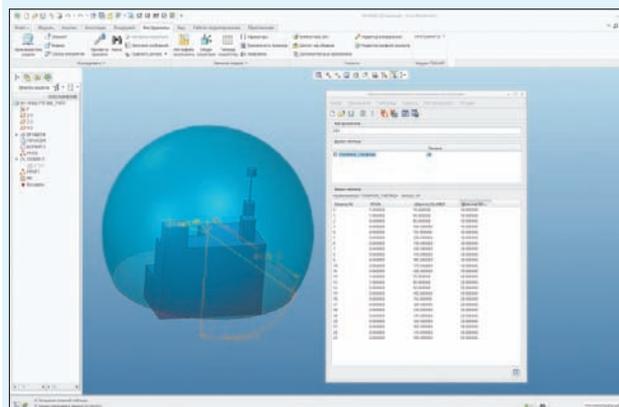
Анализ затенения антенных устройств в среде *Creo Parametric*

Направленные антенны космических аппаратов (КА) имеют ограниченный диапазон работы. При решении задач компоновки антенн необходимо решить две задачи:

- минимизировать количество помех в рабочем диапазоне;
- после выполнения компоновки получить таблицу получившегося затенения рабочего диапазона.

Разработанная компанией ПТС методика дает возможность по компоновочной модели КА построить диаграмму затенения на 3D-сфере рабочего диапазона. Картина позволяет оперативно оценивать компоновку, а также получить таблицу затенения по осям антенны.

Следует отметить, что программирования как такового не потребовалось; вся методика основана на стандартных возможностях *Creo Behavioral Modeler* – встроенной системы анализа и оптимизации.



результаты перехода на *Windchill 10* мы получим предположительно в эти новогодние каникулы.

– *Может быть, имело бы смысл сразу перейти на Creo 3.0, не откладывая применение са- мой новой версии на год или больше?*

– Мы всегда переходим на стабильную версию, которая уже отшлифована разработчиком по результатам использования потребителями. Поэтому на *Creo 3.0* наше предприятие перейдет лишь тогда, когда для этого будут созданы необходимые условия. Мы работаем в условиях реального производства, и лишний риск нам не нужен.

– *Правильно ли я понимаю, что вы оплачиваете обслуживание (maintenance), чтобы получать техническую поддержку и формально иметь актуальную версию, но фактически кладете новую версию “на полку” до момента X и не устраиваете авралы из-за постоянных апгрейдов?*

– Так оно и есть на самом деле. Главное для нашей успешной работы с продуктами *PTC* – это оперативное получение грамотной технической поддержки. А переход на новую версию ПО нужно готовить и не дергаться лишний раз при выходе очередного релиза.

– *Одна из прекрасных идей создателей Creo – ролевая ориентация приложений. Удалось ли найти соответствие работы специалистов вашего предприятия с этой ролевой ориентацией? В какой мере эта черта Creo учитывается при заказе новых лицензий?*

– Да, в новом *Creo* много модулей и прописаны ролевые функции. Но я не сказал бы, что это как-то сильно повлияло на распределение работ на нашем предприятии. На “Прогрессе” с этой системой работают преимущественно проектно-конструкторские подразделения. Это говорит о том, что там, в основном, используются только два модуля *Creo*, обеспечивающих базовый функционал проектирования и работу со сборками: *Creo Parametric* и *Creo Advanced Assembly Extension*.

Следующая группа пользователей – разработчики трубопроводов и кабельных сетей, применяющие соответственно *Creo Piping and Cabling*. Тем, кто программирует обработку на станках с ЧПУ, требуется добавить к базовому модулю еще и *CAM*-модуль, проектировщикам оснастки – модуль *Tool Design*. Вот это и есть наши основные роли и модули. Возможно, у наших зарубежных коллег практикуется более четкое и подробное деление на роли, и каждый специалист выполняет свою работу только исходя из прописанной для него инструкции. У нас же эти роли всё-таки гораздо шире. Возможность по распределению ролей мы в полной мере используем в *Windchill*. Особенно это важно на этапах разработки и согласования документации – в нашем электронном документообороте эти бизнес-процессы требуют больше сил и времени, но и результат от их выполнения существенный.

– *Используют ли ваши конструкторы возможности прямого моделирования, заложенные в модуле Creo Direct?*

– Нет. Мы же всё-таки не просто моделируем, а создаем конструкторскую документацию. Для этого **должны быть четко определены состав и структура изделия**. Вся информация должна храниться в среде *Windchill* в структурированном виде. Поэтому **все элементы конструкции строятся при помощи параметрического моделирования**. Электронный состав изделия из *Windchill* переносится в *ERP*-систему для задач планирования и закупок. Сознание людей постепенно меняется, приходит понимание того, что главное для дальнейшей работы – наличие электронной модели и электронного состава изделия.

При этом мы понимаем, что возможности прямого моделирования могут пригодиться нам при разработке вариантов эскизного проекта, где еще есть некоторая свобода действий. На этом этапе мы, возможно, будем применять *Creo Direct*. Интересным решением для стадии технических предложений и эскизного проектирования может стать *Creo Layout* – система для эскизного 2D-проектирования. Мы видим в её использовании два плюса: можно взять данные двухмерной компоновки откуда угодно (главное – чтобы поддерживался формат *DWG* или *DXF*) или разработать её с нуля, а потом добавить к ней параметры и необходимые связи. А затем уже ассоциативно передать то, что сделали, в полную трехмерную компоновку.

– *Как нам помнится, технологию нисходящего проектирования, опробованную на ряде ваших изделий (“Рысачок”, блок выведения “Волга” и др.), ваше предприятие намеревалось применить и при разработке космических аппаратов – спутников. Удалось осуществить это намерение?*

– Принятая в 2010 году **методология нисходящего проектирования, базирующаяся на решениях *Windchill* и *Creo*, распространяется на все вновь создаваемые изделия**, независимо от того относятся они к ракетному или космическому направлениям. Основные шаги по развитию этой технологии были сделаны именно в направлении разработки космических аппаратов. **С помощью технологии нисходящего проектирования в 2013–2014 г. были выполнены проекты по разработке двух космических аппаратов: “Обзор-Р” и “Аист-2Д”**. Результаты впечатляют!

– *Не могли бы Вы поделиться этими результатами и дать к ним комментарий?*

– Как я уже сказал, с помощью *Creo Elements/Pro* мы разработали два новых космических аппарата. Разработку КА “Обзор-Р” мы начали в феврале 2013 года со стадии эскизного проектирования и практически параллельно приступили к разработке рабочей документации; полный комплект КД был запущен в производство в 4 квартале 2013 г.

Сегодня первый опытный образец КА “Обзор-Р” для экспериментальной отработки уже изготовлен. Этот факт можно считать нашим несомненным достижением. На предприятии было много скептиков, считавших, что наши успехи в проектировании разгонного блока “Волга” и РН “Союз-2-1-В” будет сложно повторить при создании КА, поскольку это, якобы, совсем другое направление и другие технологии. Я могу ответственно заявить, что для создания КА принятая у нас концепция проектирования и развернутая PLM-система подходят еще в большей степени!

По правде говоря, мы и сами не ожидали, что разработка этих двух космических аппаратов будет идти такими темпами. Произошло это благодаря удачному сочетанию технологии параллельного нисходящего проектирования в комплексе Windchill+Creo и концентрации кадровых ресурсов в виде рабочей группы из специалистов, подготовленных, обученных и готовых работать по новым технологиям. Рабочей группой по созданию КА “Обзор-Р” руководил **Евгений Владимирович Космодемьянский, человек грамотный, продвинутый и заинтересованный в получении результата.** Такого темпа при создании изделия высоко класса сложности у нас еще никогда не было! Положительно повлияло на темпы разработки наличие проработанной нормативной документации, методик, инструкций и регламентов.

То же относится к созданию “Аист-2Д”, причем даже в большей степени. Я особо и не заметил, как происходило проектирование. Если для ускорения работ над проектом “Обзор-Р” мне приходилось

постоянно собирать рабочую группу, то по второму проекту вопросов уже практически не было. Достижение таких результатов стало возможным благодаря двум факторам: во-первых, это **применение технологии параллельного нисходящего проектирования, что позволило вести разработку параллельно. Можно сказать, что на нашем предприятии этот подход воплотился как технология выполнения КТПП.** Это позволяет нам правильно организовать работу проектных подразделений, увязать работу конструкторских подразделений с проектными так, чтобы была возможность одновременно с проектированием разрабатывать и формировать КД. Они работают параллельно, не пересекаются, их результаты не противоречат друг другу. Разные подразделения разного профиля работают над общим проектом. Во-вторых, нужно отметить, что значительно повысились профессиональный уровень и опытность наших конструкторов.

Но главное, конечно, это правильное использование технологий и инструментария систем Creo и Windchill.

Помимо существенного сокращения сроков разработки, нам удалось значительно повысить качество проектной документации. Например, при сборке КА, разработанных по традиционной технологии, конструкторы непрерывно сидели в сборочном цехе со сборочными чертежами, объясняя слесарям и монтажникам, что и как нужно делать. В ходе сборки двух новых спутников конструкторов в цехе практически не вызывают. Извещений на изменения и доработку документации стало существенно меньше.



Космический аппарат “Обзор-Р”

– Помнится, что первым проектом, на котором отработывалась технология электронного моделирования, был легкий двухмоторный самолет “Рысачок”, который РКЦ “Прогресс” создавал в содружестве с компанией “Техноавиа”. С момента первого взлета прошло уже более четырех лет. Какая судьба ждала этот самолет – русская доля мыкаться?

– Да, на этом проекте наши специалисты впервые по-настоящему работали в системе Pro/ENGINEER, учились создавать мастер-геометрию изделия, приходили к пониманию трехмерного моделирования и получению чертежей с трехмерных моделей. Проект не исчез, по “Рысачку” мы находимся на завершающей стадии сертификации. При этом 9-местный вариант, который планировался изначально, был модифицирован в 16-местный: легкий пассажирский среднемагистральный самолет для региональных перевозок. В этот проект мы вложили много труда и ресурсов и надеемся, что результат будет. Сертификация – очень сложный процесс, тем более, что друзей у нашего самолета не много. Но перспектива есть, и весьма неплохая. Для полетов нового отечественного самолета требуется создать наземную инфраструктуру – это тоже требует времени.

К слову, “Рысачок” – единственный наш проект, для которого может иметь смысл внедрение

решений РТС для управления жизненным циклом обслуживания (SLM) в полном понимании смысла этого термина.

– Введение санкций против России вероятно заставило задуматься о многих вещах, в том числе и “крамольных”. Например, можно ли полагаться на импортное программное обеспечение в отрасли, создающей космическую технику? Как Вы оцениваете в этой связи нынешнее распределение работ на “Прогрессе” между ПО от РТС и ПО от АСКОН?

– В настоящее время наше предприятие не испытывает какого-либо санкционного давления, и я надеюсь, что ситуация не будет ухудшаться и в будущем. Мы являемся участниками крупных международных проектов, к числу которых относятся работы на МКС, обеспечение запусков с космодрома Куру (Гвианский космический центр), работа с орбитальными научными лабораториям “Фотон” и “Бион”. Думаю, что разрывать взаимовыгодное сотрудничество никому не интересно. Но мы готовы к тому, что такое решение может быть принято. Поэтому на предприятии внедрены системы КОМПАС, ЛОЦМАН:PLM и ВЕРТИКАЛЬ. Мы успешно сотрудничаем с группой компаний АСКОН в деле создания конкурентоспособного отечественного программного комплекса для сквозного процесса КТПП.

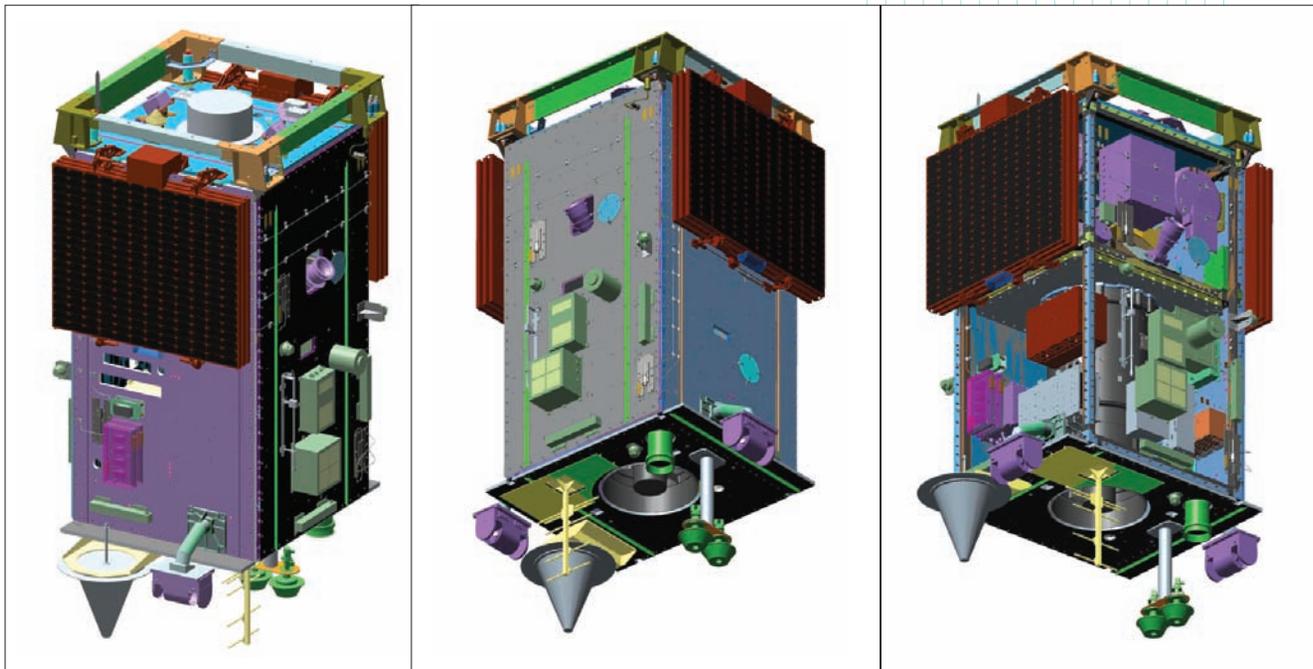
С другой стороны, мы понимаем, что даже при введении ограничений на поставку в Россию зарубежного ПО, имеющиеся у нас лицензии *Creo* и *Windchill* никуда не денутся, и мы продолжим работу в прежнем темпе и объеме. Да, могут возникнуть сложности с обновлением, но даже из имеющегося функционала мы еще не выжали всего, что

можно. Так что особых проблем при негативном стечении обстоятельств я не предвижу.

На фоне текущей политической ситуации мы видим, что финансовых средств у государства становится меньше. Однако все возможности для того, чтобы трудиться и зарабатывать самим, у нас имеются – вне зависимости от политического фона, который может быть разным. Вот в таких условиях и приходит понимание необходимости повышения эффективности! Технологии, которые мы освоили и применяем сегодня, позволяют тому же коллективу одновременно вести не две–три разработки, как нам позволяли традиционные методы, а 6–8 и более параллельных проектов. Вот она – эффективность! Делая больше работы лучшего качества, наш коллектив способен и должен заработать больше.

– Продолжим, отложив думы о грустном... Помимо того, что по технологии нисходящего проектирования вы ведете все новые проекты, какое дальнейшее развитие она получила применительно к особенностям ваших изделий?

– Эта технология не пребывает в замороженном виде, она совершенствуется непрерывно. Методологические основы технологии нисходящего проектирования и обязательная последовательность действий изложены в базовом документе – методологии нисходящего проектирования. Мы планируем в скором времени перевести этот документ в стандарт предприятия, так как методология уже отработана в достаточной мере, хотя и находится в постоянном совершенствовании. При выполнении каждого нового проекта мы сталкиваемся с задачами, с которыми ранее не встречались. От проекта к проекту технология совершенствуется, углубляется, захватывает всё новые сферы процесса КТПП,



Космический аппарат “Ауст-2Д”

воплощается в новых версиях регламентирующих документов, методик и инструкций.

– Нам известно, что на предприятии появился Windchill MPMLink для автоматизации технологической подготовки производства. Расскажете, для каких задач он используется и как взаимодействует с асконовской системой ВЕРТИКАЛЬ?

– Как мне кажется, нам удалось найти правильное место для Windchill MPMLink на нашем предприятии. Со временем в области ТПП у нас сложилось хорошее комплексное решение, основанное на интеграции двух систем – Windchill и ВЕРТИКАЛЬ. Это решение работает эффективно и позволяет формировать понятные технологом и производству технологические процессы, структурированные данные из которых поступают в Windchill и далее – в ERP-систему. Если создан правильный, четко отнормированный (по труду и материалам) технологический процесс (ТП), то в среде Windchill формируется набор данных, на основании которого можно в автоматическом режиме получить целый комплект разного рода документации, необходимой производству, обеспечить ERP-систему данными для планирования, решить задачу диспетчеризации производства и т.д.

Постепенно мы пришли к пониманию, что для сборки изделия сборочный чертеж вообще не нужен, хотя в государственных стандартах он пока прописан как обязательный документ. Мы уже понимаем, что он не дает положительного эффекта по следующим причинам. Во-первых, сборочная 3D-модель гораздо более информативна и понятна с точки зрения самого процесса сборки. Во-вторых, сборочная модель позволяет получить интерактивную технологию процесса сборки. В среде Windchill мы можем сформировать директивную технологию сборки изделия. Её должны готовить проектно-конструкторские подразделения, чья задача состоит в том, чтобы проектируемое изделие было технологичным.

При создании КА “Обзор-Р” это всё получилось, рабочая группа формировала директивную технологию сборки. Это позволило прийти к пониманию того, что MPMLink имеет все шансы на внедрение в сборочных цехах. Если мы отходим от создания сборочных чертежей, опираемся на электронную 3D-модель, электронный состав изделия и директивную интерактивную технологию сборки, то можем построить технологический процесс сборки изделия в MPMLink. Это направление мы сейчас начинаем раскручивать. “Обзор-Р” собирается преимущественно по трехмерной модели. Наши КА и РН сложны конструктивно, плотно скомпонованы, собирать их далеко не просто. Поэтому MPMLink будет хорошим

инструментом для технологов и производственного персонала сборочных цехов.

Также мы пришли к выводу, что нет смысла заменять ВЕРТИКАЛЬ системой MPMLink там, где ведется работа с деталями и простыми сборками, поскольку очевидного эффекта от этого не будет.

Возвращаясь к интеграции Windchill и САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ. Эта интеграция является плодом тесного сотрудничества наших специалистов, сотрудников ООО ПТС и компании АСКОН. Благодаря желанию и наличию доброй воли со всех сторон, в итоге мы получили хорошее решение и имеем на выходе понятные технологические процессы. Дело в том, что проектантов и конструкторов можно гораздо быстрее вовлечь в новые технологии и веяния. Инженеры-технологи представляют уже более консервативную среду, ну а производственники – еще большие консерваторы, и поэтому хотят получить привычный технологический процесс. Система ВЕРТИКАЛЬ дает нам такую возможность.

– В цехах пермского “Авиадвигателя” установлены громадные мониторы, предназначенные для сборщиков двигателей. Как обходится самарский “Прогресс” при сборке уникальных спутников без визуальных подсказок, без анимированных технологических процессов?

– Сборка сложных изделий пока еще осуществляется без технологии MPMLink, но уже по 3D-моделям, которые содержатся в базах Windchill. На двух сборочных участках места технологов мы оборудовали соответствующей техникой с большими мониторами. Жаль, что из соображений безопасности мы не можем задействовать планшетные компьютеры. Я рассматриваю iPad, как удобное средство доставки необходимой визуальной картинки и напоминания к тому месту в отсеке, где работает конкретный слесарь.

– Коль уж мы коснулись темы обработки на станках с ЧПУ, позвольте поинтересоваться преимуществами созданного по вашему заказу

The screenshot displays the MPMLink software interface. At the top, there's a header for 'ОБОЗНАЧЕНИЕ ВЕЩЕЙ ОПЕРАЦИИ ИС' with sub-headers for 'наименование', 'обозначение', 'примечание', and 'отделение'. Below this, a table lists various assembly operations with columns for 'РАБОЧИЙ ЦЕНТР', 'ПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ ВОЗМОЖНОСТЬ', 'КОЛИЧЕСТВО', 'БАЗОВАЯ СМОНТАЖНАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ', 'ВРЕМЯ ПОДГОТОВКИ', 'ВРЕМЯ ОБРАБОТКИ', 'РАЗНОЕ ВРЕМЯ', 'ВРЕМЯ СБОРКИ В ЦЕНТРЕ', 'ВРЕМЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО РАБОТА', and 'ВРЕМЯ СБОРКИ ПОДГОТОВКА'. The main area shows a 3D model of a complex assembly with callouts. To the right, a 'ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ОПЕРАЦИИ' section lists steps: 1. Установить на ствол... 2. Заменить... 3. Проверить... 4. Предварительная... Below this is a table for 'ИМЯ РЕСУРСА' with columns for 'ИМЯ РЕСУРСА', 'ОБОЗНАЧЕНИЕ', 'ТИП', and 'КОЛИЧЕСТВО'. At the bottom, there's a 'ИМЯ ДОКУМЕНТА' section with columns for 'ОБОЗНАЧЕНИЕ' and 'ЛОКАЛИЗАЦИЯ'.

Визуализация процесса сборки изделия в MPMLink

приложения Creo для программирования обработки обечаек с вафельным фоном...

– Сразу хочу отметить, что ООО ПТС – наш традиционный партнер для решения задач, связанных с обработкой на станках с ЧПУ и созданием постпроцессоров. В этой компании трудятся специалисты высокого класса, которые здорово нам помогают. Обечайки для перспективных крупногабаритных изделий должны быть с вафельным фоном. Для их производства приобретены уникальные отечественные станки. Для управления этими станками мы и заказали постпроцессоры. Специалисты ПТС с задачей справились, постпроцессоры написали, отладили, и мы начнем отработку производства.

Подобные детали тяжелы в обработке, так как имеют малую жесткость. Для получения высокой точности обработки используются специализированные (уникальные!) фрезерные станки. Особенность их в том, что они имеют одну или две оси вращения и всего две линейные оси. Отсутствие третьей линейной оси существенно усложняет разработку УП в современных универсальных САМ-системах. По нашему заказу ООО “Продуктивные технологические системы” разработало специальное приложение для подготовки в *Creo* обработки вафельных обечаек топливных баков ракет. Создаваемые им управляющие программы позволяют фрезеровать на станках с ЧПУ карманы произвольной формы на цилиндрических, конических и сферических поверхностях. Обработка возможна как внутри, так и снаружи. Программа для станка с ЧПУ разрабатывается напрямую по 3D-модели – созданной в *Creo* или импортированной из любой другой САПР.

– У нас, разумеется, все ходы записаны. 😊 Четыре года тому назад в завершение беседы Вы сказали, что планируется совершенствовать подходы и методiku использования модулей Pro/E для проектирования электрических и гидравлических систем применительно к вашим изделиям, что это большой и сложный проект, в рамках которого, не исключено, придется писать собственные приложения. Каков здесь прогресс на “Прогрессе”?

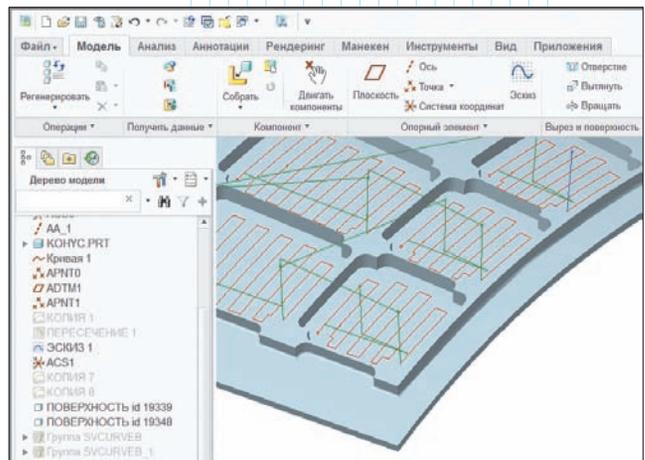
– Вначале об электрике. Для решения этой сложной задачи нам пришлось пойти нетрадиционным путем. Мы, конечно же, понимаем, что наилучшим было бы сквозное решение, когда проектирование электрических и гидравлических систем велось бы в *Creo Schematics* и *Creo Cabling*. Однако наладить этот процесс в короткие сроки не получилось. Кабельное производство – пожалуй, самое сложное, включая особенные техпроцессы. Поэтому было принято решение использовать для разработки схем отработанную технологию, а для монтажа кабелей в 3D-обстановке – *Creo Elements/Pro*.

До этого мы пользовались системой САПР БКС, которая была разработана в РКК “Энергия”. В свое время мы приобрели эту систему и совместно доработали под свои специфические

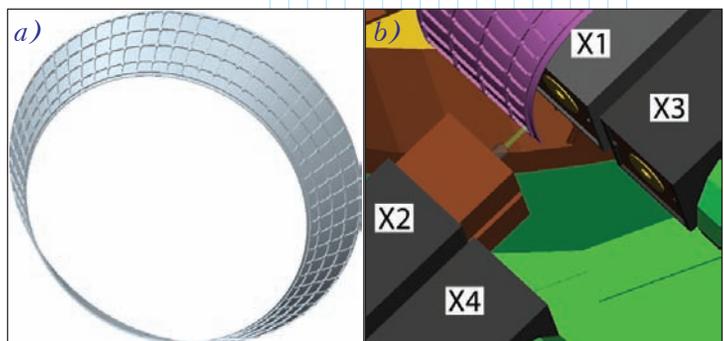
требования. Получилось очень хорошее и удобное решение с высокой степенью автоматизации, от которого мы не хотим отказываться. Поэтому порядок работы здесь у нас такой. Электрическая схема проектируется средствами САПР БКС. Для загрузки схемных данных в *Creo Cabling* специалисты ООО ПТС и нашего отдела САПР разработали специальный программный модуль, который преобразует выходной файл САПР БКС в структуру, которую воспринимает *Cabling*. При наличии трехмерной модели обстановки, модуль *Cabling* автоматически прокладывает кабели с учетом тех ограничений, которые были заданы в проектной геометрии.

Конструктор прямо в среде *Cabling* может корректировать трассировку кабелей по своему усмотрению. Когда эта работа над отсеком завершена, полученные модели кабелей выгружаются для получения плоского представления. Каждый кабель проходит процедуру разложения на плоскости, автоматически формируется вид, удобный для получения КД. В практически полностью автоматическом режиме формируется комплект КД на кабели и технологические данные для производства.

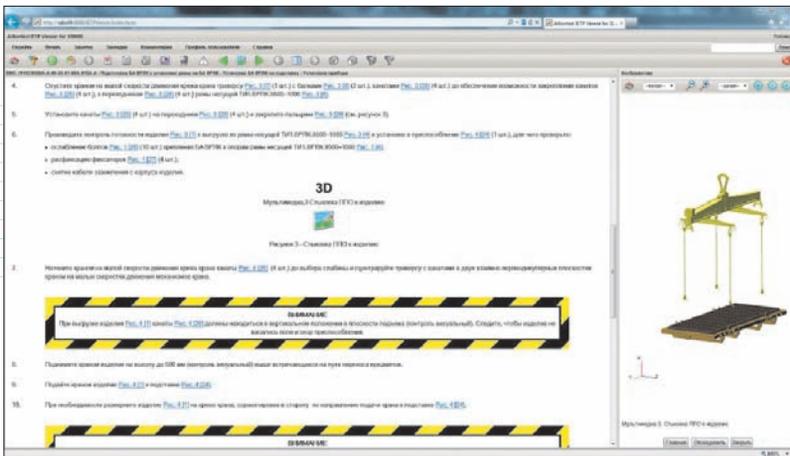
Отлажена и схема работы с прокладкой трубопроводов и получением КД на трубопроводы. У нас действует свое собственное производство труб, закуплены соответствующие трубогибочные станки, так что всё это удалось замкнуть в сквозной процесс.



Программирование обработки деталей с “вафельным фоном” в среде Creо Parametric



Пример изделия с вафельным фоном (а); визуальный контроль обработки (b)



Директивный процесс сборки

просто не возьмет документ, если он предварительно не прошел процедуру электронного согласования в *Windchill* и не содержит удостоверяющего файла со всеми необходимыми подписями. Таким образом, нам осталось лишь узаконить электронный подлинник и подписать с представителем Генерального заказчика соглашения о включении в процесс электронного документооборота. Думаю, что в ближайшее время все проблемы будут решены – обстановка уже созрела для этого.

– РКЦ “Прогресс” был и остается мировым лидером в области создания ракет-носителей так называемого среднего класса, а РН “Союз” признана самой надежной в мире. Но такой она была и без *PLM*. Каково влияние *PLM* на надежность новых изделий?

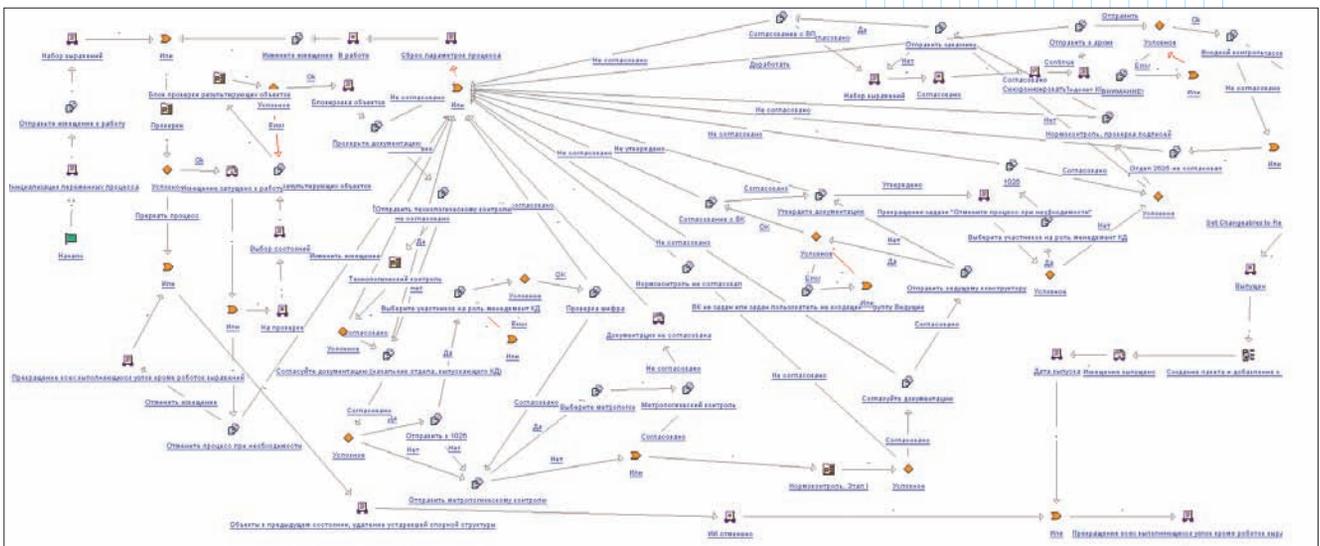
– Верно, надежность РН “Союз” не является следствием применения *PLM*. Да и вообще, надежность – это понятие несколько иного плана. Однако **явный плюс использования *PLM* в том, что все данные об изделии собираются в одном**

месте. Для решения проблемных вопросов надежности изделий РКТ нужен анализ обобщенных и актуальных данных. В этом аспекте роль *PLM* незаменима. У нас появилась возможность иметь в одном месте данные не только по новому изделию, но и по его предшественникам, формировать знания о конкретном изделии. Надежность “хромеет” там, где разработчик техники чего-то недопонимает и чего-то не знает о создаваемом изделии.

– Какое видение в отношении эффективного решения задач валидации, управления требованиями, управления качеством сформировалось на “Прогрессе”?

– Компания *PTC* по собственной инициативе предлагает нам взять в тестовую эксплуатацию свои новые продукты – это касается и ***Windchill Quality Solutions*** для управления качеством. Это очень хорошее решение; главное, что оно хорошо “ложится” на методические указания наших головных институтов. Задачи обеспечения надежности – очень серьезные, и эти технологии по сложности относятся совсем к другому уровню. Сложность связана даже не столько с внедрением как таковым, а с необходимостью менять менталитет, а также с рядом ограничений, которые исходят от вышестоящих организаций. Головные институты обязывают нас работать по определенным технологиям. Эти организации весьма консервативны, поэтому очень сложно найти тех, кто поддержал бы перемены.

В целом же, конечно, нам нужно со временем так сориентировать наши службы качества и контроля, чтобы они занимались не только констатацией фактов, а вели большую аналитическую работу, подключали экспертов из числа профессионалов высокого уровня, которые могли бы заранее



Маршруты согласования и изменения КД

предсказать критически уязвимые узлы. Мы уже обрабатываем модули из состава *Windchill Quality Solutions* в наших новых проектах и пытаемся сделать их использование обязательным элементом общего процесса разработки изделия.

– Как соотносится объем осознанных потребностей в инструментах САПР и управления данными с потенциалом возможностей PLM-решения на базе *Creo* и *Windchill*?

– Для нас очень важны, как я уже говорил, сроки разработки новых изделий. Можно говорить о том, что их значительного сокращения мы уже достигли. Вообще я считаю, что потенциал *Windchill*, *Creo* и нашей технологии нисходящего проектирования просто огромен. Мы затронули и используем только часть имеющихся возможностей PLM-решения. По мере роста квалификации наших специалистов, отдача от решения будет увеличиваться. Уже сегодня она очень сильно влияет на темпы разработки изделий. Благодаря внедрению PLM, наблюдается очевидный рост качества конструкторской документации, а это залог того, что уже с первого захода на производстве будет получен положительный результат.

– Сейчас в среде PLM-вендоров и на крупных предприятиях много говорится и делается для повышения эффективности управления процессами предприятия и взаимодействия сотрудников. Обозначился явный тренд в направлении интегрального подхода – это касается не только системного инжиниринга, но и интеграции систем. Каковы успехи и планы “Прогресса” на этом поприще? *Windchill* – *Creo* – МИС – MES – ЛОЦМАН:PLM – АСУП – ВЕРТИКАЛЬ...

– Центром нашего единого информационного пространства является система *Windchill*, в базах которой хранятся все данные – и проектные, и конструкторские, и результаты инженерного анализа, и данные ТПП. Следствием интеграции является то, что вся эта совокупность данных доступна ERP-системе. Далее она выбирает ту информацию, которая нужна для планирования производства. Справочник материалов и сортаментов (МИС) первичен для всех; также всем доступны универсальный технологический справочник и библиотеки стандартных элементов, которые развиваются и дополняются в системе *Windchill*. Наш отдел нормативного обеспечения привел все справочники в соответствие с нормативными требованиями и поддерживает их в актуальном состоянии. Здесь справедливо отметить роль руководителя этого отдела, который с энтузиазмом подходит к решению этих задач.

– Каковы успехи РКЦ “Прогресс” в совместном проекте по созданию космодрома “Восточный”?



Диспетчеризация производства – схема программного комплекса

– Было принято решение о том, что именно наша ракета-носитель – “Союз-2-1-А” – первой стартует с нового космодрома “Восточный” в конце 2015 года. Да и в ближайшей перспективе летать будет только “Союз”. Поэтому все усилия сейчас брошены на строительство стартового комплекса для нашей ракеты. Наше предприятие, в широкой кооперации с другими предприятиями, ведет изготовление и поставку наземного оборудования для космодрома. При первом пуске наша РН выведет в космос три космических аппарата: “Аист-2Д” (нашего производства), “Ломоносов” и “Контакт-Наноспутник”. Мы идем в соответствии с планом и готовимся к первому запуску.

– На решение каких задач нацелена сегодня ИТ-служба РКЦ “Прогресс”, и каковы планы сотрудничества с ООО ПТС?

– Последние 10 лет мы серьезно работали – создавали инфраструктуру, модернизировали её, налаживали управление инженерными данными, внедряли САПР, электронный документооборот, строили собственный информационный портал, то есть занимались внедрением большого количества технологий. 2015 год можно считать неким рубежом, когда мы должны вплотную заняться развитием того, что уже создано. В этой связи готовится концепция развития ИТ на период до 2025 года. Мы созрели для того, чтобы по-настоящему заняться поддержкой жизненного цикла наших изделий, фундамент для этого уже создан. Именно это направление работ будет лежать в основе концепции нашего развития. Для этого у нас есть все возможности, но главное – созревший, грамотный во всех направлениях коллектив, который готов решать многие вопросы не хуже специалистов консалтинговых фирм. Отдельно хотелось бы отметить заметный профессиональный рост руководителей среднего звена. Всё, за что мы беремся, у нас получается, тем более, что мы сотрудничаем с настоящими профессионалами – ООО ПТС!

– Искренне благодарю Вас за уделенное нам время. Мы желаем Вам и предприятию достижения всех краткосрочных и долгосрочных целей, вашим РН – успешных стартов, а КА – высоких орбит!

Самара, 25 ноября 2014 г. 🍷