

## ЦКБА и ИРИСОФТ: долгосрочное партнерство укрепляет авторитет марки

**И**нжиниринговую компанию “Научно-производственная фирма “Центральное Конструкторское Бюро Арматуростроения” (ЦКБА) и компанию ИРИСОФТ, специализирующуюся на построении комплексных решений CAD/CAM/CAE и PDM/PLM-систем для предприятий машиностроительной и строительной отраслей, связывает опыт многолетнего успешного партнерства. Несколько лет назад ЦКБА приобрело у ИРИСОФТ продукты компании PTC – систему 3D-проектирования Pro/Engineer и PLM-систему Windchill. Однако отношения интегратора и заказчика приобретением и внедрением этих систем отнюдь не ограничились, это стало лишь отправной точкой долгосрочной совместной работы, тесного сотрудничества, которое продолжается и развивается и по сей день. Именно в это русло вылилась беседа об истории внедрения на предприятии передовых технологий конструирования с заместителем генерального директора – главным конструктором ЗАО “НПФ “ЦКБА” Вячеславом Гореловым.

**– Вячеслав, расскажите о характере и направлениях деятельности вашего предприятия и стоящих перед ним задачах, для реализации которых было принято решение о переходе на новые стандарты проектирования.**

– С момента своего основания в середине прошлого века, когда предприятие фактически являлось головной организацией в СССР в области арматуростроения, ЦКБА сохраняет позиции ведущего инжинирингового предприятия машиностроительного комплекса, хотя давно уже является частной фирмой. Мы оказываем полный комплекс услуг – от научных исследований до поставки готовой продукции с последующим сервисным обслуживанием для объектов атомной энергетики, нефтегазового комплекса, судостроения и военной техники. Существенную долю наших проектов составляют крупные госза-



казы, в частности со стороны Министерства обороны, а также поставки оборудования для атомных станций, в том числе для строящихся зарубежных объектов и исследовательских атомных реакторов. Например, наша фирма стала крупнейшим поставщиком трубопроводной арматуры для индийской АЭС “Куданкулам”.

Отдельным направлением работ в рамках научно-исследовательской деятельности ЦКБА является разработка стандартов, имеющих отраслевое применение и устанавливающих требования к проектированию, расчетам, изготовлению, испытаниям и эксплуатации трубопроводной арматуры и ее отдельных узлов и элементов. Нашими специалистами подготовлено свыше 200 стандартов: отраслевых, межгосударственных и национальных, которые применяются на большинстве предприятий России и стран СНГ.

ЦКБА всегда имело высокий авторитет и лидирующее положение на рынке. В значительной степени это было обусловлено политикой руководства, направленной на освоение новых перспективных технологий и методов работы на каждом этапе развития предприятия. И вот наступил момент, когда пришло четкое понимание, что технологии создания новой продукции идут вперед, и нельзя

стоять на месте, если мы хотим сохранить свои позиции и решать задачи того масштаба и уровня сложности, которые ставят перед нами современные рыночные условия. Мы приняли важное решение – постепенно переходить на использование новых средств проектирования, а также современных инструментов совместной работы с проектными данными. Задача выбора платформы коллективного взаимодействия к тому времени назрела уже достаточно остро, учитывая, что разработка и сопровождение полного цикла изделий в условиях роста объема работ и расширения номенклатуры производимых изделий требуют от ЦКБА тесной кооперации с широким кругом предприятий-партнеров и контрагентов не только в нашей стране, но и за рубежом, а также эффективного решения вопросов логистической поддержки многочисленных управленческих и информационных процессов в ходе жизненного цикла изделий.

**– Когда и как осуществлялся выбор соответствующих продуктов?**

– Конкретные действия по переходу с 2D- на 3D-проектирование были начаты в 2006 году. На тот момент в нашей компании официально использовалась система автоматизированного проектирования КОМПАС-2D. Идею продвигала основная заинтересованная группа, состоящая из молодых, активных сотрудников, многие из которых уже самостоятельно использовали в работе системы 3D-моделирования и представляли, какие преимущества это дает. К счастью, в вопросе перехода на новую технологию проектирования с руководством компании сложилось полное взаимопонимание. Процесс выбора системы занял год с небольшим, в течение которого были подробно изучены предложения на рынке и выбраны несколько пакетов 3D-моделирования для тестовой эксплуатации. В итоге специалисты нашей компании пришли к выводу, что наиболее эффективно решать свои задачи мы сможем с системой 3D-проектирования Pro/Engineer (ныне Creo) и PLM-системой Windchill.

**– А вариант приобретения соответствующего 3D-продукта у разработчика той системы 2D-проектирования, которая уже эксплуатировалась на предприятии, рассматривался? Ведь очевидно, что использование решений от одного производителя имеет свои преимущества.**

– Компания АСКОН действительно имеет неплохое решение, которое динамично развивается, что само по себе от радно. Но все же по степени развития 3D-системы как с точки зрения функциональных возможностей, так и с точки зрения требований к машинным ресурсам, а также по уровню поддержки, по крайней мере на тот момент, когда мы принимали решение (2007 год), продукт от компании АСКОН нам не подходил. Кроме того, дело ведь не только в 3D-системе, со стороны РТС и его интегратора нам был предложен целый комплекс взаимосвязанных продуктов, обеспечивающих полноценную разработку изделия и эффективную работу с различными электронными документами и информацией. Немаловажную роль при выборе решения сыграло и то,

что представители компании ИРИСОФТ оказали максимальное содействие и помощь в изучении возможностей системы Pro/Engineer и других продуктов, составляющих вместе с ней единое решение, – Windchill, ProMechanica, Arbortext, MathCAD.

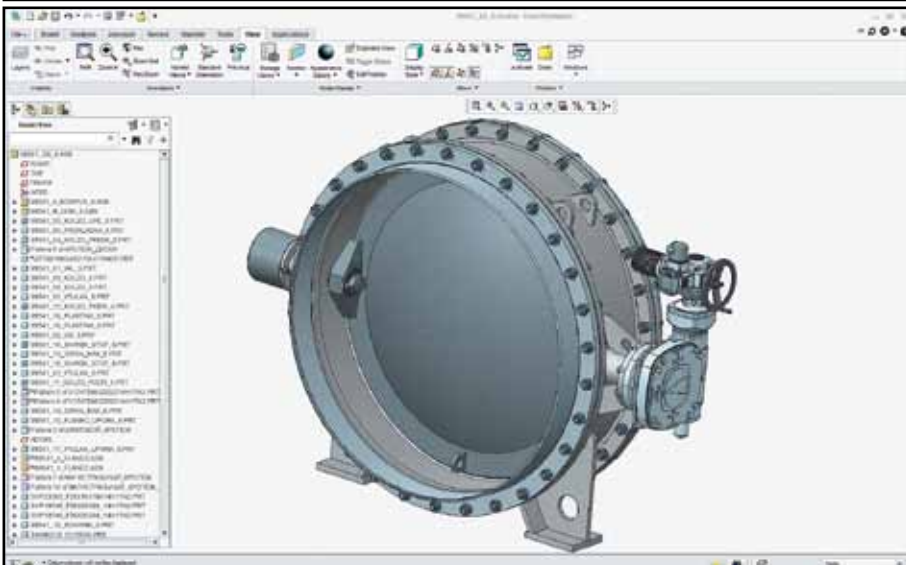
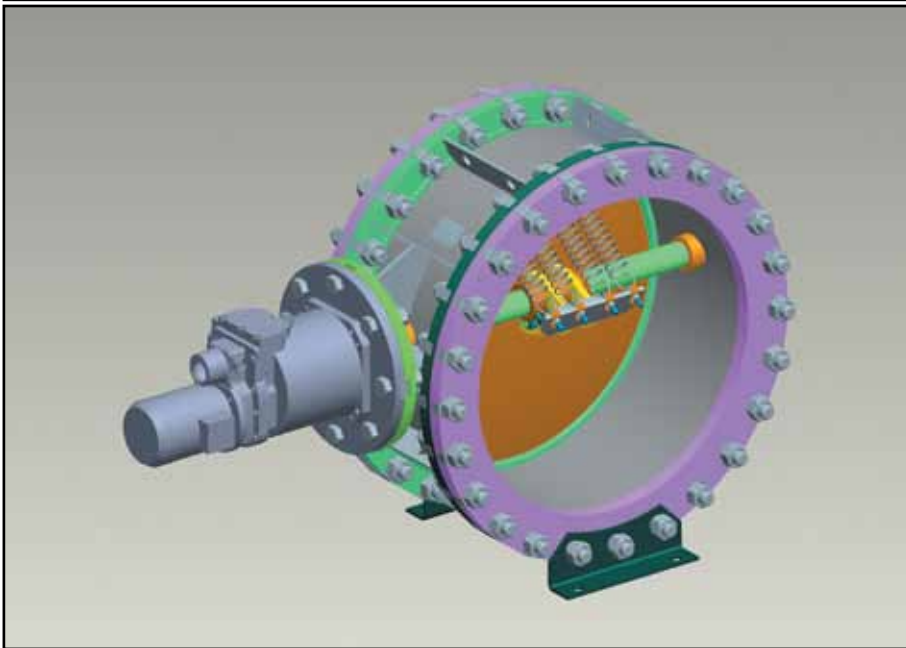
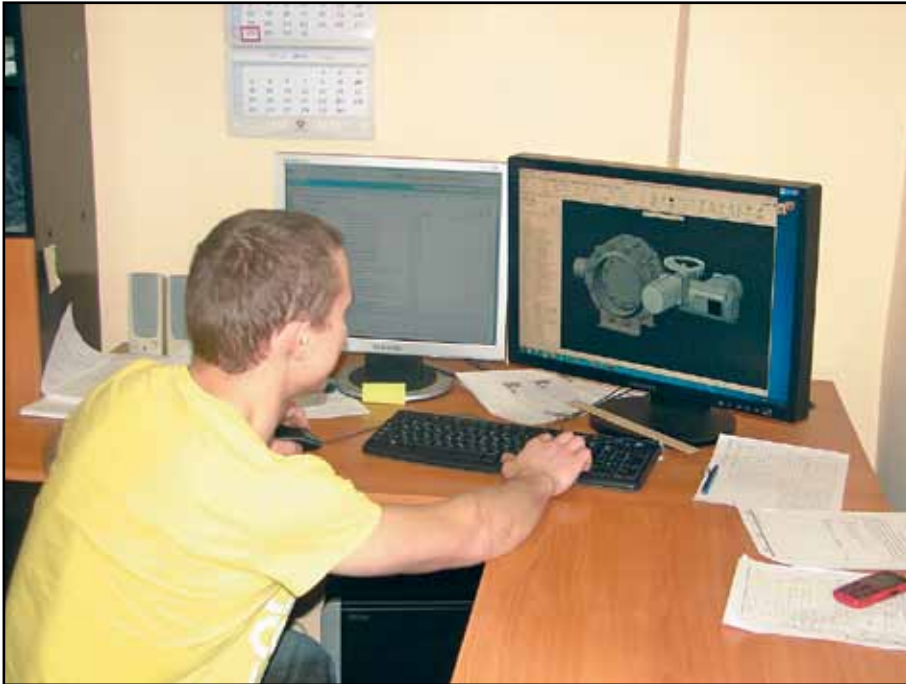
**– Как началось сотрудничество с компанией ИРИСОФТ? Каковы были критерии оценки претендентов на роль “внедренца” и почему вы остановили свой выбор именно на этом системном интеграторе?**

– На компанию ИРИСОФТ мы вышли уже на финишной стадии выбора программного обеспечения, в процессе изучения системы Pro/Engineer. С первых встреч с ее представителями, когда мы задавали интересующие нас вопросы и описывали потенциальные проблемы, мы увидели в специалистах интегратора, собственно, те самые качества и тот подход, которые для нас имели доминирующее значение, а именно высокий уровень технической компетенции и профессиональной ответственности, готовность строить отношения с заказчиком на основе доверия и партнерского сотрудничества. Это, надо сказать, их выигрышно отличало от других претендентов.

Так, например, нас неприятно удивили представители одной из компаний, чью систему мы также рассматривали, при этом знали из своего опыта и опыта сторонних коллег, использующих этот продукт, что там возникают определенные сложности с оформлением чертежей. Так вот на наши просьбы показать, какие есть у системы возможности решения этих проблем, они заявили: “Вы сначала приобретите наш продукт, а потом уже будем вместе разбираться, что к чему, по мере возникновения трудностей”.

Тут ведь какое дело: стем, чтобы построить 3D-модель изделия того уровня сложности, которые мы разрабатываем, каждая из рассматривавшихся нами систем в принципе нормально справляется. Проблемы в большей степени связаны именно с оформлением 2D-чертежей из 3D-сборки, в том числе в соответствии с нормами ЕСКД. Хотя производители иностранных систем и заявляют, что их продукты полностью русифицированы, зачастую это сделано путем определенного приспособленчества и сопряжено с неудобствами в использовании, некоторые возможности в функционале заявлены, но недостаточно проработаны, и фактически ими нормально пользоваться невозможно. Поэтому главное, что мы старались понять, в течение года изучая различные системы, – то, как люди с той или иной из них будут работать в условиях реального производственного процесса. И нас интересовали совершенно конкретные вопросы, на которые нам надо было получить убедительные и обоснованные ответы. Но в большинстве случаев приходилось слышать энергичные заявления в том духе, что “наша система может все”. Когда же мы начинали предметно обсуждать те или иные ситуации, тут-то и обнаруживались “подводные камни” и выяснялось, что на чертеже надо проставить какой-то хитрый размерчик или фасочку со сложной привязкой и т.д. и т.п.

Совсем иное дело было с компанией ИРИСОФТ. Хотя система Pro/Engineer и сложнее, чем, например,



SolidWorks, и в освоении, и функционально, наши будущие партнеры при постановке перед ними конкретных практических задач, возникавших в работе, в том числе и достаточно неординарных, наглядно демонстрировали, как средствами системы их можно полноценно решать. Мы увидели, что в компании работают люди, которые обладают солидным опытом внедрений и хорошо знакомы с проблемами производства.

Так что, еще раз подчеркну, что весомую роль в окончательном выборе Pro/Engineer в качестве базовой системы 3D-моделирования сыграла высокая профессиональная квалификация специалистов интегратора, сумевших нам показать достоинства функционала системы и убедить, что все проблемы решаемы и, главное, что мы никогда не будем брошены, и нам всегда будет обеспечена помощь и поддержка.

**– Как именно и насколько сложно или, напротив, просто проходил переход на новую систему, учитывая, что это всегда определенный риск, особенно в условиях реального производства, когда есть текущие проекты, ожидающие заказчики, и нельзя допустить сбоев и задержек в работе?**

– Переход проходил поэтапно. Определившись с поставщиком ПО, мы приобрели у компании ИРИСОФТ третью версию системы Pro/Engineer для внедрения в конструкторских отделах, на тот момент у нас было три таких отдела. С помощью консультантов партнера была произведена ревизия компьютерной техники на предмет необходимости обновлений, осуществлена настройка сетевого оборудования и программного обеспечения. Кстати, предоставление комплексного обслуживания, включающего обучение работе с системой, было еще одним аргументом в пользу сотрудничества именно с этим поставщиком.

В соответствии с составленным графиком учебных курсов все

сотрудники конструкторских отделов примерно в течение полутора лет освоили программу. Важным фактором успешности обучения являлась тесная увязка учебного и производственного процессов – каждая группа после прохождения базового курса 3D-моделирования сразу начинала выполнять проекты уже в Pro/Engineer. После того как все сотрудники прошли обучение, в зависимости от результатов, достигнутых ими в процессе освоения Pro/Engineer, мы, опять же совместно с представителями ИРИСОФТ, определили специалистов, в основном из числа ведущих конструкторов, для которых была разработана программа повышения квалификации путем подробного изучения определенных, дополнительных модулей, которые им необходимы в работе. Мы также анализировали, какой еще функционал необходим в работе отделов, и заказывали его из линейки дополнительных курсов, которая, надо отметить, у компании ИРИСОФТ весьма широкая. При необходимости в нее вносились изменения в соответствии со спецификой наших потребностей.

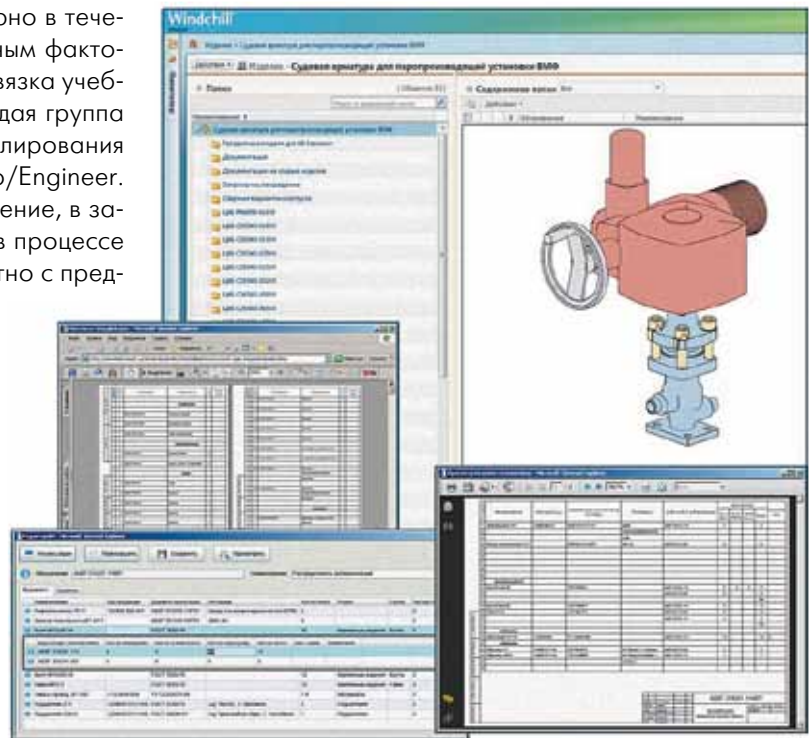
Таким образом, переход на новую модель проектирования был плавным и постепенным, что позволило избежать экстремальных ситуаций и серьезных провалов в выполнении заказов. Задержки, конечно, возникали, но вполне приемлемые.

**– Внедрение Windchill происходило уже после освоения конструкторским составом новой системы проектирования?**

– Да. Понимание необходимости перехода на Windchill и создания на ее базе единого электронного архива предприятия пришло практически сразу. Но в силу ряда обстоятельств, прежде всего из-за ограниченных ресурсов, не столько финансовых, сколько временных и людских, внедрение этой системы задержалось. Теперь уже очевидно, что эта задержка была нашей ошибкой. Разумнее было бы внедрять Pro/Engineer и Windchill одновременно, как нам, собственно, и рекомендовали с самого начала эксперты ИРИСОФТ.

А вот поэтапный переход на 3D-моделирование, как мне видится, был правильным решением. И главное, это решение было принято и осуществлено очень своевременно – за прошедшие годы объемы работ компании существенно выросли, и при существующей сейчас нагрузке такой переход, если бы и был возможен, то проходил бы с гораздо большими сложностями и рисками.

Зато эффект от внедрения Windchill в некоторых проектах проявился практически сразу, едва первые специалисты освоили эту систему. Как раз на тот момент мы выполняли крупный заказ на поставку арматуры для ОАО “АК “Транснефть”. Она была разных типоразмеров, но идентична по конструкции. И благодаря Windchill проектировщики, потратив на разработку комплекта конструкторской документации для первого типоразмера времени чуть больше, чем обычно, все последующие комплекты уже делали вдвое быстрее именно за счет использования возможностей системы – параметризации

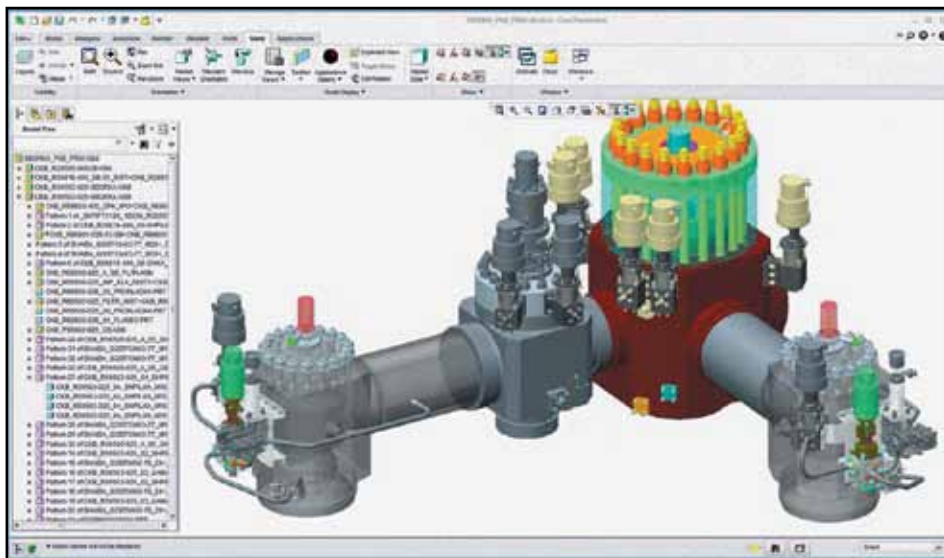


и автоматического выпуска конструкторских документов и спецификаций.

**– В каком объеме внедрение Windchill позволило отказаться от бумажного ведения инженерного документооборота?**

– Наличие бумажного архива еще долго будет актуальным, потому что далеко не все предприятия, где мы размещаем заказы, особенно в России, вообще работают с 3D-моделями. Но наличие моделей в любом случае дает нам существенные конкурентные преимущества, так как позволяет при необходимости предоставлять более полную информацию партнерам. Кроме того, трехмерные модели запрашивают многие проектные организации, которые используют нашу арматуру, например ОАО “Атомэнергопроект”. Более того, ОАО “НИАЭП” пошло еще дальше и поставило обязательным условием для всех предприятий отрасли создание единого каталога 3D-моделей. Проектанты, которые занимаются кораблями и подводными лодками, скажем “Рубин”, “Малахит”, тоже с удовольствием готовы брать от нас полноценную 3D-модель. Другое дело, что мы можем, конечно, ее давать в виде оболочки, не показывая все внутреннее наполнение, какие-то конструкции или ноу-хау, но им важно, что они уже получают реальную геометрию, а не просто некий кубик, построенный по габаритам. В настоящее время, в рамках группы предприятий “Объединенные машиностроительные заводы”, куда входит наша компания, мы налаживаем рабочие контакты с чешским предприятием Skoda JS, одним из ведущих мировых производителей оборудования для атомной энергетики, также вошедшим в наш холдинг несколько лет назад, и те изделия, которые мы планируем там размещать, мы также передаем им в виде 3D-моделей. Правда – к слову об актуальности перехода на новые версии – они используют систему, которая уже существенно устарела, но мы

нашли способ, каким они будут конвертировать и читать информацию, необходимую им для работы. К сожалению, в практике взаимодействия с европейскими компаниями нередко можно столкнуться с тем, что предприятия используют либо старые версии продуктов, либо более простые системы, видимо, в целях экономии, что создает определенные неудобства.



**– Как вы решаете для себя вопрос о целесообразности перехода на новые версии продуктов? И что можете сказать о перспективных планах использования решений PTC?**

– Мы регулярно переходим на новые релизы, хотя подходим к этому максимально взвешенно, чтобы не подвергать серьезному риску работу предприятия. Поэтому, когда выходит новая версия Windchill или Creo, мы в первую очередь анализируем, что именно в ней изменилось, и насколько нам это нужно на данном этапе работы. Какое-то время мы выжидаем, пока происходит накопление данных по практическому применению нового выпуска системы, и, опять же в тесном контакте с компанией ИРИСОФТ, специалисты которой владеют информацией о том, какие у пользователей возникают проблемы в процессе ее освоения и эксплуатации и как они решаются, уже можем оценить собственные риски и необходимость такого перехода. Начав с третьей версии Pro/Engineer, мы практически сразу перешли на пятую, а затем достаточно быстро – на Creo 1.0 и Creo 2.0. Что касается десятого релиза Windchill, то когда мы поняли, что ее функционал будет для нас полезным – даст реальный прирост производительности и существенно увеличит удобство работы, в частности в использовании Creo 2.0, которая завязана во многом на эту версию Windchill, было принято решение о комплексном переходе. Вообще не могу не отметить, что продукты PTC, развитие которых мы наблюдаем на протяжении многих лет, с каждым обновлением делают серьезные шаги именно в отношении улучшения работы пользователей, удобства восприятия программ, что весьма радует и способствует тому, что переход на новые версии приносит только положительный эффект.

Что касается перспектив, мы рассчитываем, что в ближайшее время работа с CAD-системой на предпри-

яти получит дополнительный импульс развития в связи с расширением ее использования и другими службами, в частности коммерческой, которая будет использовать документацию на конкурсах и при работе с заказчиками. Кроме того, мы сейчас развиваем на Кировском заводе, где у нас уже есть одно производственное предприятие, еще одну производственную площадку,

созданную в рамках совместного предприятия с французской фирмой VANATOME. Для этих проектов мы закупили и недавно запустили в работу новое производственное оборудование и несколько месяцев назад приобрели первый САМ-модуль для описания технологии обработки на станках, наняли специалистов, которые умеют с ним работать, успешно его осваиваем. Кроме того, мы приобрели лицензии системы инженерных расчетов MathCAD. При этом мы применяем также программу ANSYS, которая позволяет

брать родные модели в формате Creo и с небольшими корректировками использовать их при расчетах. И сейчас благодаря использованию сквозной линейки Creo – ANSYS плюс связь с MathCAD по некоторым задачам мы заметно экономим время создания расчетных моделей. Но тут, к сожалению, опять остро встает вопрос о недостаточно полном использовании нами Windchill – те изделия, которые мы производим серийно, надо срочно “приводить в порядок”, чтобы модели, которые берутся для написания программы для станков с ЧПУ, соответствовали действительности и в правильном виде были загружены в Windchill.

**– Судя по тому, что вы рассказали, опыт сотрудничества с компанией ИРИСОФТ у вас сложился весьма успешно. А как бы вы определили факторы успеха вашего долгосрочного партнерства как компании-производителя и интегратора?**

– Да, сотрудничество с компанией ИРИСОФТ нами оценивается исключительно положительно. Каковы тому причины? Ну, помимо высокого уровня профессиональной квалификации и опыта внедрений, которым наш интегратор с нами делится и который позволяет ему быть компетентным во многих, даже специфических, производственных вопросах, о чем я уже говорил, очень помогает делу глубокое погружение партнера в наши проблемы и проводимый им системный подход к решению стоящих перед нами задач.

Очень важный фактор успеха – это постоянная поддержка, которая была, есть и, я надеюсь, будет нам оказываться и в дальнейшем нашим партнером. Специалисты ИРИСОФТ всегда очень оперативно стараются разобраться со всеми трудностями, которые возникают в работе с приобретенными у них продуктами. При не-

обходимости консультанты приезжают на предприятие и решают на месте любые вопросы, в том числе связанные с переустановками ПО, настройками при работе с лицензиями и серверами. Вообще специалисты компании всегда находят решение для любой технологической задачи, какой бы сложной она ни казалась. Поэтому за время нашего сотрудничества у нас не было каких-то очень серьезных затруднений, из-за которых бы мы долго простаивали. Если ситуация требует немедленно вмешательства, мы отсылаем материалы в ИРИСОФТ онлайн и получаем пошаговые рекомендации, что и как нам сделать прямо сейчас. С менее срочными проблемами организуем встречу и уже обстоятельно обсужда-

ем все накопившиеся вопросы и пути их решения, причем нам зачастую предлагается несколько вариантов решений, и консультанты аргументированно объясняют, какое, по их мнению, в данном случае наиболее оптимальное и как его можно реализовать практически.

То есть сделанный много лет назад выбор в пользу компании ИРИСОФТ, как показала практика, полностью оправдал себя. Надеемся, с их помощью сможем и дальше уверенно развиваться и укреплять авторитет марки ЦКБА, создававшийся десятилетиями и признаваемый не только в России.

Интервью подготовила Юлия Соколова

## НОВОСТИ

### Citrix и Cisco объединяют усилия

Компании Cisco и Citrix анонсировали инфраструктурное решение для корпоративной мобильности, созданное на базе объединения их передовых технологий. Протестированное и проверенное решение Cisco Mobile Workspace Solution with Citrix, включающее новый комплекс Citrix Workspace Suite, упрощает организациям защищенный и оптимизированный доступ к приложениям, данным, коммуникациям и сервисам с любого устройства, находящегося в зоне действия сети. Решение было представлено на конференции Citrix Synergy.

Предприятия и госструктуры, делая своих сотрудников все более мобильными, нуждаются в эффективной и гибкой инфраструктуре, основанной на слаженно работающих разнородных технологиях. Cisco Mobile Workspace Solution with Citrix – первое сквозное решение на рынке. Благодаря интеграции комплекса Citrix Workspace Suite оно полностью реализует платформу мобильности. Cisco и Citrix расширяют свое совместное портфолио решений и маркетинговых мероприятий, сформированных вокруг виртуализации ПК, облачных сервисов и сетевого взаимодействия, включая в эту орбиту рабочее пространство. Cisco и Citrix помогают организациям обеспечить

мобильность сотрудников, независимо от того, на каком этапе внедрения мобильности они находятся.

Мощный фундамент совместного решения образован передовыми технологиями вычислений, унифицированного доступа и информационной безопасности компании Cisco, сочетающимися с ее опытом в области унифицированных коммуникаций и решений для совместной работы. Citrix Workspace Suite обеспечивает виртуализацию приложений и ПК, а также исключительно безопасный контроль мобильного доступа и управление корпоративной мобильностью, включая обмен файлами на корпоративном уровне. Объединенное решение предусматривает адаптацию и может внедряться частично или полностью в зависимости от стиля работы и бизнес-требований заказчика.

В решении Cisco Mobile Workspace Solution with Citrix представлены все технологии, необходимые для реализации сквозного инфраструктурного решения корпоративной мобильности. Среди его основных характеристик:

- предоставление сотрудникам исключительно безопасного доступа к приложениям, данным, коммуникациям и сервисам. Независимо от типа приложения (Windows, web, программное обеспечение как услуга [SaaS], стандартная

мобильная связь, голос или видео), с помощью объединенного решения сотрудники в любое время и в любой точке легко получают доступ ко всем своим приложениям, данным, сервисам совместной работы и даже к ПК на своих рабочих местах с любого устройства, включая планшеты, смартфоны, ПК, Mac и тонкие клиенты;

- интеллект и производительность для оптимизации пользовательского восприятия. В условиях растущего применения мобильных устройств и приложений Cisco Mobile Workspace Solution with Citrix поддерживает высокую производительность бизнес-приложений для сотрудников, где бы они ни находились. Так, объединенные в решении Cisco Unified Access новейшие технологии оптимизации мобильной связи и приложений обеспечивают работу в условиях высокой плотности мобильных абонентов;

- наличие многих точек интеграции упрощает варианты ИТ-внедрения. Объединенное решение включает различные точки интеграции, что упрощает ИТ-процессы и улучшает качество обслуживания пользователей. Так, при необходимости автоматизирования исполнения политик решение управления корпоративной мобильностью Citrix XenMobile непосредственно интегрируется с системой Cisco Identity Services Engine (ISE). При этом доступ

к файлам, приложениям и сервисам осуществляется с высокой степенью защиты на основе данных пользователя, роли, устройства и местоположения;

- рекомендованная архитектура Cisco Validated Design помогает обеспечить продемонстрированную в тестах функциональную совместимость. Для упрощения и ускорения процесса реализации будет предложена рекомендованная проектная архитектура, выработанная в результате всестороннего тестирования объединенного решения. Она продолжает поддерживать рекомендуемую компаниями Cisco и Citrix стратегию открытых экосистем для предоставления заказчикам возможности выбора.

Решение Cisco Mobile Workspace Solution with Citrix удовлетворяет различным нормативным требованиям и может использоваться в разных вариантах внедрения, при разных стилях работы и с разными бизнес-процессами. С его помощью организации смогут расширить круг задач, решаемых благодаря корпоративной мобильности, сократив при этом издержки, увеличив производительность труда и повысив удовлетворенность сотрудников.

Решение Cisco Mobile Workspace Solution with Citrix и рекомендуемая архитектура Cisco Validated Design (CVD) станут доступны в конце мая 2014 г.

## Комплексная подготовка специалистов

Серия онлайн семинаров  
«Подходы к проектированию и подготовке производства в 3D»

### **21 мая** «Требования, предъявляемые к 3D моделям, предназначенным для механообработки»

- Технологичность как средство управления себестоимостью.
- Принципы DFM (Design-for-Manufacturing) при проектировании механически обрабатываемых деталей.
- Роль CAD/CAM/CAE систем и конструктора в формировании качества изделий.
- Ошибки проектирования и 3D моделирования.

### **18 июня** «Инструменты конфигурирования 3D моделей»

- Формирование типоразмерных рядов изделия.
- Цели и инструменты формирования различных состояний 3D моделей изделия.
- Способы формирования состояний изделия с применением PLM системы.

### **16 июля** «Принципы использования нескольких CAD систем при разработке изделия на примере интегрального решения для разработки изделия радиотехники»

- Среда разработки изделия (CAD, CAE, ECAD, PLM).
- Шаги разработки механической части изделия радиотехники.
- Процесс разработки печатных плат.
- Инженерный анализ при подборе комплектующих.
- Процесс разработки электрических жгутов.

## Учебный центр повышения квалификации Ирисофт

Комплекс расширенных курсов для подготовки специалистов различных отраслей промышленности к работе в программных решениях

Creo, Windchill, Arbortext, Mathcad:

- Курсы по проектированию
- Курсы по механообработке
- Курсы по инженерным расчетам
- Курсы по работе в PLM-системе Windchill
- Курсы по работе в системе Arbortext
- Курсы по администрированию систем.