

“Благодаря технологиям *Siemens*, освоение серийного производства новейшего авиадвигателя ПД-14, который так нужен авиастроению России, идет быстрыми темпами”

Интервью руководителей ОАО “Пермский Моторный Завод”

Александра Суханова, Юрий Суханов (CAD/CAM/CAE Observer)

Изменение геополитической обстановки потребовало адекватной реакции российского авиастроения на новые вызовы и угрозы. Лишенное внимания и поддержки со стороны государства на протяжении 20-ти лет, сейчас оно, можно сказать, переживает свою эпоху Ренессанса.

Проблема создания и освоения серийного производства нового авиадвигателя – современного, эффективного и малозумного – сегодня, кажется, близка к разрешению. О том, какую роль играют программные средства от *Siemens* в решении этой стратегической по значению и грандиозной по сложности и объему усилий задачи, наши читатели могут узнать из коллективного интервью руководителей ОАО “Пермский Моторный Завод” (ПМЗ) в рамках редакционного проекта “Формула успеха”. Напомним, что в 2012 году нами уже был подготовлен и опубликован обширный материал на эту тему (“Ориентация на лучшие IT- и PLM-решения позволила нам существенно сократить сроки создания перспективного авиадвигателя”, *Observer* #4/2012), зафиксировавший текущее состояние разработки двигателя ПД-14 и уровень освоения и применения PLM-технологий *Siemens* на тот момент, а также отметивший качество сервиса от компании ЛАНИТ, надежного партнера *Siemens*.

В предлагаемом вниманию читателей интервью принимали участие: управляющий директор ОАО “ПМЗ” – руководитель дивизиона “Двигатели для гражданской авиации” АО “Объединенная двигателестроительная корпорация” (ОДК) **Сергей Владимирович Попов**, директор проекта “Новое производство” **Дмитрий Владимирович Оконешников**, технический директор ОАО “ПМЗ” **Иван Григорьевич Башкатов**, руководитель проекта внедрения *Teamcenter* и автоматизации технологической подготовки производства (ТПП) **Марина Сергеевна Трушникава**.

– Сергей Владимирович, какова роль информационных технологий в обеспечении качественной и своевременной подготовки производства изделий такого класса, как авиадвигатель ПД-14?



Сергей Владимирович Попов родился в 1969 году в Рыбинске. В 1992 году окончил Рыбинский авиационно-технологический институт по специальности “Инженер механик-технолог авиадвигателей”, в 2002-м – Московский государственный университет управления по специальности “Управление персоналом”.

С 1993 по 2003 г. работал в ОАО “НПО “Сатурн”, где прошел путь от слесаря до заместителя технического директора – генерального конструктора по производству и ресурсам.

С 2003 по 2005 г. занимал должность заместителя технического директора – генерального конструктора по производству, затем – исполнительного директора филиала “НТЦ имени А.М. Люльки”.

С 2005 по 2008 г. работал директором по персоналу ОАО “НПО “Сатурн”.

С января 2008 г. по июль 2009 г. возглавлял ОАО “Пермское агрегатное объединение “Инкар”, после чего вернулся на ОАО “НПО “Сатурн” на позицию коммерческого директора объединения.

С января 2012 г. по январь 2013-го – управляющий директор ОАО “СТАР”.

С 1 февраля 2013 г. – управляющий директор ОАО “ПМЗ”.

С 24 апреля 2015 г. возглавляет в ОДК дивизион “Двигатели для гражданской авиации”.

– **Сергей Попов (С.П.):** Информационные технологии – такая же важная составляющая производства современных авиационных двигателей, как и высококлассные специалисты, техническое оснащение, сложившаяся за десятилетия организация и методология освоения новых изделий. Перспективный двигатель ПД-14 содержит в себе не только новые конструктивные решения, новые материалы и технологические подходы – он разрабатывается с применением самых современных информационных технологий. Для реализации проекта и обеспечения уникальных характеристик изделия требуется качественный инженерный анализ.

ОАО «Авиадвигатель» выбрало для проектирования и управления данными об изделии программные продукты компании *Siemens PLM Software* – системы *NX* и *Teamcenter*. ОАО «ПМЗ» тоже внедряет продукты компании *Siemens* – для решения задач подготовки производства на первом этапе. Для организации внедрения программного обеспечения (ПО) создан отдел управления инженерными данными, который осуществляет техническую сторону проекта автоматизации подготовки производства. Образованы и успешно работают несколько проектных групп.

– *Есть ли у Вас какой-то идеал программной системы для управления подготовкой производства и предприятием в целом?*

– **С.П.:** Идеальной системы не существует. У каждого предприятия свои условия, свои цели и задачи. Мы стремимся находить лучшие для нас решения. Радует, что между предприятиями отрасли существует открытый диалог, каждый может поделиться своими достижениями и попросить совета в случае возникновения сложностей. Регулярно читаю ваш журнал и часто нахожу в нем полезную информацию. Обсуждаем её с коллегами в режиме «что у них, а что у нас». По тем позициям, которые близки нам, планируем организацию аналогичных мероприятий.

– *Каким образом осуществляется подготовка персонала и развитие его компетенций в области*



Монумент «МиГ на взлете» был установлен перед проходной завода в июне 2014 года к 80-летию предприятия

современных средств проектирования, управления и подготовки производства в свете перехода от бумажных технологий к информационным?

– **С.П.:** В 2014 году мы организовали современный учебный центр, в составе которого функционирует и компьютерный класс. Для освоения нового программного обеспечения мы включаем в группу экспертов специалистов от каждого подразделения. В обязательном порядке в группе обучается специалист отдела управления инженерными данными – это наш будущий преподаватель. Группа проходит полный курс базового обучения – в результате мы получаем подготовленную команду внедрения ПО. Эксперты выдают рекомендации для адаптации ПО, участвуют в тестировании, готовят примеры для внутреннего курса обучения. Они оперативно обучают коллег на рабочих местах, используя реальные данные, а не виртуальные примеры.

Надо сказать, молодые специалисты «ПМЗ» охотно осваивают информационные технологии, и старшее поколение стремится не отставать от них. Все понимают – переход в цифровой формат неизбежен.



Двигатель ПД-14 на МАКС-2013



ПД-14 – будущее российского неба

– В середине июня 2015 года на “ПМЗ” прошло заседание представителей предприятий, входящих в ОДК, на котором собравшимся был представлен проект нового завода авиадвигателей. Как и чем обоснована необходимость строительства нового завода?

– **Дмитрий Оконешников (Д.О.):** Для такого решения были причины. Все авиационные заводы в России достаточно стары. Так, наш завод был введен в строй в 1934 году. Его основным предназначением тогда был выпуск поршневых двигателей, применявшихся в военной и транспортной авиации, в том числе в годы Второй мировой войны. Соответственно, вся инфраструктура и параметры завода – размер цехов, сетки колонн, высота цехов и конструкций и пр. – были рассчитаны на производство таких двигателей. За прошедшие 80 лет в конструкции завода мало что изменилось. Но выпускаемые нами сегодня двигатели имеют существенно большие габариты, для их производства применяется новое крупногабаритное оборудование. Если раньше это были маленькие универсальные станки, то сегодня это огромные обрабатывающие центры. Поместить их в главный производственный корпус уже нереально, они даже не проходят в ворота. А собрать на месте трудно, поскольку они выше, чем крановые пути.

Другая причина – завод постоянно расширялся, и это происходило не самым оптимальным образом, а так, как позволяли условия. В этой связи межцеховая логистика на предприятии весьма хаотична. По нашим подсчетам, некоторые детали по технологическому процессу проходят путь в 30 км.



Проект нового завода “ПМЗ”



Дмитрий Владимирович Оконешников родился в Перми. В 1993 году окончил Пермский государственный технический университет по специальности “Технология машиностроения” и пришел работать на ПМЗ инженером-технологом.

С 1995 года – начальник технологического бюро, с 2003 г. – заместитель главного инженера, с 2006 г. – главный технолог ОАО “ПМЗ”.

Активно участвовал в освоении изготовления узлов двигателей для промышленных ГТУ на базе Д-30 и ПС-90А, во внедрении одноразовой сборки двигателя ПС-90А. Под руководством Д.В. Оконешникова внедрена технология изготовления особо точных и особо сложных лопаток компрессора изделия ПД-14.

С 17 июля 2014 г. – директор проекта “Новое производство”.

Третья причина для строительства нового завода такова: в 10-летней перспективе планируется трехкратное увеличение объемов производства. **Мы заключили долгосрочный контракт на производство двигателей для транспортных самолетов Ил-76 и осваиваем серийное производство нового двигателя ПД-14 для самолета МС-21** – надежды всей России на собственную авиацию. Чтобы увеличить мощности, необходимо новое оборудование, размещать которое на существующей площадке становится всё сложнее и сложнее.

– *На каких производителей авиадвигателей вы ориентировались при разработке проекта нового завода, и что значит прозвучавшее в беседе – “по европейским стандартам”?*

– **Д.О.:** Мы хотим не просто установить новое оборудование в новых цехах и жить как раньше – мы хотим получить в итоге принципиально новый завод. Сначала мы размышляли над идеей постепенного сноса имеющихся цехов и постройки на их

месте новых. Но на практике выяснилось, что это долгий и более затратный путь, чем строительство нового завода. К тому же, качество процессов не улучшилось бы, цеха как были хаотично разбросанными, так и остались бы.

Мы ездили во Францию на известный завод *Snecma*, были и на британском заводе *Rolls-Royce*. В Европе таких крупных производственных предприятий, как наше, практически нет. Их не строят, поскольку широко развита кооперация и глубокая специализация. Как правило, головной производитель занимается разработкой двигателя, сборкой и испытаниями. Все компоненты, узлы и комплектующие он получает со всего мира. В России таких примеров не было до нашего проекта ПД-14, который выполняется в условиях широкой кооперации.

Идея не заниматься реконструкцией имеющихся цехов и производств, а построить за городом новый завод, витала давно. С приходом к нам нового руководителя – Сергея Владимировича Попова – ей был дан старт. Как мне кажется, в России вообще в последние полвека по нашему профилю не строили с нуля заводов такого масштаба. На новом заводе будут широкие проходы, ровные полы, новое оборудование и высокая степень автоматизации процессов и многое другое.

Для нашего нового завода, безусловно, понадобится интегрированная система управления. Окончательного решения о том, какой она будет, пока не принято. Но в качестве *PLM*-платформы точно будет использоваться система *Teamcenter*, базы которой сейчас активно наполняются данными об объектах производства и процессах.

– Кто проектировал новый завод? Применялось ли решение *Tespomatix* для симуляции процессов производства и функционирования завода?

– Д.О.: Для этой цели была нанята профессиональная французская компания *Secteur Productique Consulting*. Она имеет богатый опыт проектирования заводов в Европе. В частности, выполняла работы для *Airbus* и *Snecma*, проектировала завод *Turbomeca (Safran Group)*. Правда, выяснилось, что такого масштабного проекта в их истории тоже не было – и это несмотря на то, что мы стараемся максимально компактизировать завод. Обычная численность сотрудников на предприятиях в Европе – 300÷500 человек. У нас же планируется шесть тысяч рабочих мест! При этом втрое больший, чем сегодня, объем производства будет обеспечиваться меньшим количеством работников – за счет применения новейшего оборудования и современных ИТ-решений, ухода от бумажного документооборота, за счет оптимизации и автоматизации производственных процессов.

На сегодня выполнена технологическая часть проекта, которую уже можно отдавать в качестве технического задания проектировщику строительной части. Сама же технологическая планировка с расстановкой оборудования находится еще в процессе доработки. Перед нами стоит задача расширить производственную кооперацию, чтобы минимизировать объем работ у себя на предприятии.

– Когда начинается строительство, и когда планируется его завершить?

С.Л. Марьин, директор департамента *PLM* компании ЛАНИТ:

Организация процесса внедрения цифровых методов технологической подготовки производства (ТПП) на ОАО «ПМЗ» – еще один пример важности участия первого лица предприятия в проекте *PLM*.

Управляющий директор «ПМЗ» построил простую, логичную и очень эффективную систему ведения проекта. Во-первых, и это очень важно, было четко обозначено, что построение процесса ТПП «в цифре» – важнейший приоритет для предприятия под запуск нового изделия. Приказом был назначен руководитель проекта со значительными полномочиями, который подчиняется непосредственно управляющему директору и регулярно отчитывается ему по проекту – без промежуточных звеньев. Периодически (через 1.5÷2 месяца) управляющий директор устраивает «контрольные ворота», когда он сам в рабочих подразделениях завода оценивает реальную работу по проекту.

Абсолютно правильно, что руководитель проекта находится не в структуре ИТ. Внедрение



PLM – это не ИТ-проект, это серьезное изменение основных процессов в масштабе предприятия. Роль ИТ-службы в этом деле – обеспечивающая. При такой организации работ оказалось возможным привлечь к внедрению наиболее квалифицированные кадры ОГК, ОГТ и др. подразделений и построить работу не по остаточному принципу. Всё вместе это привело к тому, что столь масштабный проект осуществляется в крайне сжатые сроки.

При внедрении *PLM* происходит перераспределение удельных трудоемкостей по этапам жизненного цикла, и нужно оптимизировать весь цикл целиком. Зачастую это происходит болезненно, так как в некоторых звеньях появляются новые, дополнительные трудоемкости, которые кратно компенсируются в других звеньях. Поэтому очень важно было построить комплексное и оптимальное взаимодействие разработчика (ОАО «Авиадвигатель») и производителя (ОАО «ПМЗ») во имя конечной цели – эффективного и качественного запуска двигателей в производство. И я могу констатировать, что наладить такое конструктивное взаимодействие удалось в полной мере.

– **Д.О.:** Строительство предполагается начать в конце 2016 года, после прохождения государственной экспертизы. На заводе планируется производить авиационные двигатели (ПС-90 и ПД-14) и машины для наземной тематики. **Общий объем – порядка 300 двигателей в год.**

– *Какие перспективы просматриваются в отношении производства газотурбинных двигателей промышленного применения?*

– **Д.О.:** Самые хорошие. Уже сегодня ПАО “Газпром” переходит на отечественное оборудование для перекачки газа. **В следующем году мы должны будем произвести 70 машин мощностью 16÷25 МВт на базе ПС-90А.** Выполнить это на имеющихся мощностях крайне сложно. Но альтернативы нашей наземной технике в России сегодня практически нет. У нас большой опыт – на этом рынке мы уже 22 года, и обеспечиваемое нами высокое качество несопоставимо с тем, что могут дать другие предприятия в стране. Мы верим в наш проект! Если мы хотим заниматься импортозамещением и развивать российскую авиацию, то другого выхода просто нет.

– *Иван Григорьевич, на какой стадии создания формально находится новый двигатель ПД-14? Когда начнется серийное производство?*

– **Иван Башкатов (И.Б.):** В данный момент двигатель ПД-14 находится на стадии освоения серийным заводом. Этот процесс состоит из нескольких этапов. Во-первых, завод должен самостоятельно научиться производить все основные детали, закрепленные за ним по данному проекту. Во-вторых, завод должен научиться собирать это изделие и испытывать.

В настоящее время мы работаем над производством установочной партии новых двигателей. Недавно была закончена сборка двигателя с порядковым номером 100-07 – первого собранного на ПМЗ образца, и он передан на “Авиадвигатель” для испытаний. Затем он будет установлен и испытан на “летающей лаборатории” – так называют специально оборудованный самолет Ил-76. Для запуска серийного производства ПД-14 требуется хорошее техническое оснащение: надо подготовить площади, обучить людей, изготовить оснастку, закупить и запустить станки с ЧПУ, разработать технологию. Каждый следующий двигатель отличается от предыдущего количеством деталей, изготовленных на нашем заводе; оно будет расти пока мы не освоим производство всех наших деталей.

Мы строим свой испытательный стенд, на котором будут проходить испытания двигателя ПД-14. Стенд находится за городом, на существующей испытательной станции. Для выполнения этих работ мы пригласили к сотрудничеству канадскую компанию *MDS Aero Support Corporation*, которая участвовала в разработке проекта стенда. Она же поставит часть оборудования для управления испытаниями, подсчета и регистрации параметров.



Иван Григорьевич Башкатов родился в Оренбургской области. В 1973 году окончил Пермский политехнический институт по специальности “Технология машиностроения”. Кандидат технических наук (2004 г.).

Трудовую деятельность начал на Пермском моторном заводе в 1973 году: мастер, инженер-технолог, начальник технологического бюро, заместитель главного технолога. С 1987 года – заместитель главного инженера, с 1994 г. – технический директор.

Под руководством И.Г. Башкатова решались все технические вопросы, связанные с серийным освоением авиационного двигателя ПС-90А для самолетов Ил-96-300, Ту-204, Ту-214 и газотурбинных установок на базе Д-30 и ПС-90А для использования в качестве приводов газокompрессорных станций и энергоустановок, а в настоящее время осваивается перспективный двигатель ПД-14.

И.Г. Башкатов определяет техническую политику и техническое развитие завода, под его руководством внедряется новое оборудование, прогрессивные технологии, *PLM*-система.

Имеет авторские свидетельства на изобретения и патенты. В 1998 году И.Г. Башкатову было присвоено звание “Заслуженный машиностроитель РФ”, а в 2004 году он награждается медалью ордена “За заслуги перед отечеством” II степени.

Мы рассчитываем, что привлечение фирмы *MDS* поможет нашему двигателю пройти сертификацию, в том числе по международным нормам.

– *Новый завод еще не начали строить, а осваивать серийное производство ПД-14 с использованием современного оборудования надо уже сейчас. Как удастся выкручиваться в этой ситуации?*

– **И.Б.:** Из-за солидного возраста корпусов нам приходится вести реконструкцию. Мы уже закупили первую партию оборудования с ЧПУ – порядка

100 единиц самых современных обрабатывающих центров, в том числе станки для обработки лопаток и оборудование для нанесения термобарьерных покрытий. Мы покупали не только оборудование, но и технологию производства наших деталей на этих станках. **Для нас важно было сократить трудоемкость производства и цикл.**

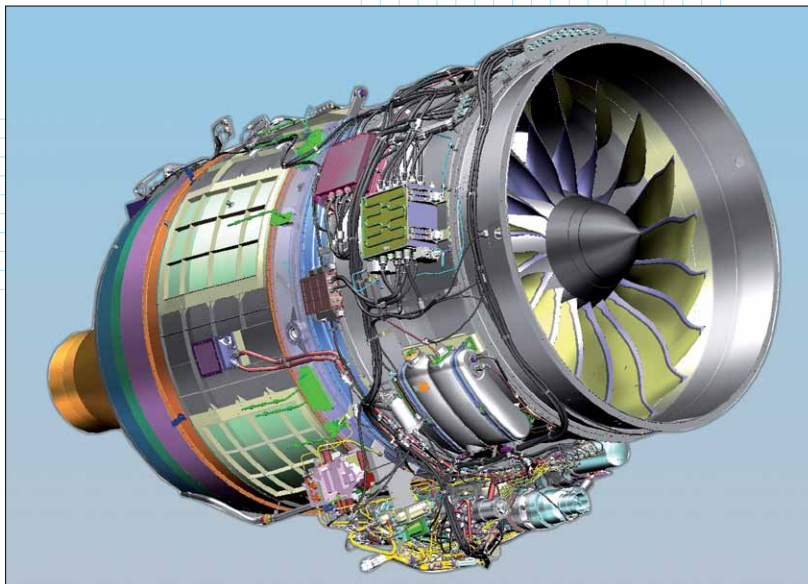
Новое оборудование предназначено не только для изготовления и контроля, но и для исследовательских работ. Исследовательская база очень нужна и важна в нашем деле: она дает возможность ответить на вопрос, почему произошла поломка детали и как избежать этого в будущем. Мы оснащены шикарным электронным микроскопом, который позволяет изучать структуру материала. Кроме того, **закупили и используем аппаратуру неразрушающего контроля остаточных напряжений, что крайне важно для прогнозирования долговечности деталей.** Прежде для этих целей деталь разрезалась и более не была пригодна для использования. Теперь же диски турбины проверяются с помощью современного оборудования методом неразрушающего контроля.

Отмечу, что для работы на новом оборудовании молодые специалисты отбирались по конкурсу. Для них была разработана своя система оплаты труда.

– В чём заключается специфика производства авиадвигателей вообще и на “ПМЗ” в частности?

И.Б.: В двигателестроении одна из специфических тем – использование труднообрабатываемых материалов, таких как титан и жаропрочные стали, например. Специфика в том, что такие материалы обрабатываются на специальных режимах: скорость резания и подачи существенно ниже. При производстве ПД-14 мы применяем новые материалы, которые прежде не использовались. Появились новые стали, которые должны проходить несколько стадий термообработки; по этой причине они превосходят аналоги по долговечности. Из таких сталей производятся диски и валы турбины, например.

– Чего не удавалось добиться при прежней системе подготовки производства? Как вы решаете возникающие проблемы при подготовке производства нового двигателя?



Электронный макет двигателя-демонстратора ПД-14



В цехе сборки авиационных двигателей



Сборка двигателя промышленного применения

– **И.Б.:** Сегодняшняя подготовка производства отличается от той, которую мы вели ранее, несколькими моментами. Во-первых, благодаря проектированию в 3D уменьшилось количество ошибок, которые “выплывают” на стадии сборки готового изделия. Во-вторых, благодаря применению САПР меньше погрешностей и у наших конструкторов, которые проектируют оснастку. В-третьих, ТПП идет гораздо быстрее. В-четвертых, благодаря использованию современных станков с ЧПУ объем необходимой оснастки существенно сократился. За счет совмещения разных видов обработки на одном станке у нас отпала необходимость в кондукторах для сверления отверстий и т.д.

Но нужно помнить, что у нас пока параллельно производится продукция по старой технологии, и новая, такая как ПД-14, которая создается уже по безбумажной технологии.

– *Марина Сергеевна, до того как мы начнем говорить о проекте по автоматизации ТПП нового двигателя, которым Вы руководите, обрисуйте, пожалуйста, прежний ландшафт. Какие программные продукты использовались на предприятии и для каких задач?*

– **Марина Трушников (М.Т.):** На конец 2013 года ситуация была следующая. Наша полностью “самописная” система АСУП являлась средой и инструментом формирования плана производства и т.д. В ней имелся раздел конструкторских и технологических нормативов, а данные вводились вручную из бумажных документов операторами отдела АСУП. Все системы для ТПП на заводе были замороженными – они разрабатывались силами отдела совершенствования ТПП (ОСТПП), который функционировал отдельно от ИТ-службы завода и решал задачи, поставленные главным технологом, в том числе по проектированию оснастки. Специалисты ОСТПП разработали пять САПР технологических процессов: механосборки,ковки, литья, сварки, термообработки. Каждая система имела свои справочники операций, единиц измерений



Марина Сергеевна Трушников родилась в Перми. В 1997 году окончила Пермский государственный университет по специальности “Физика”. С 1996 года работала инженером на физическом факультете этого же университета.

С 1999 года стала работать в ОАО “Протон – Пермские моторы”: инженером-программистом в отделе АСУП, затем заместителем начальника отдела автоматизации технологической подготовки производства.

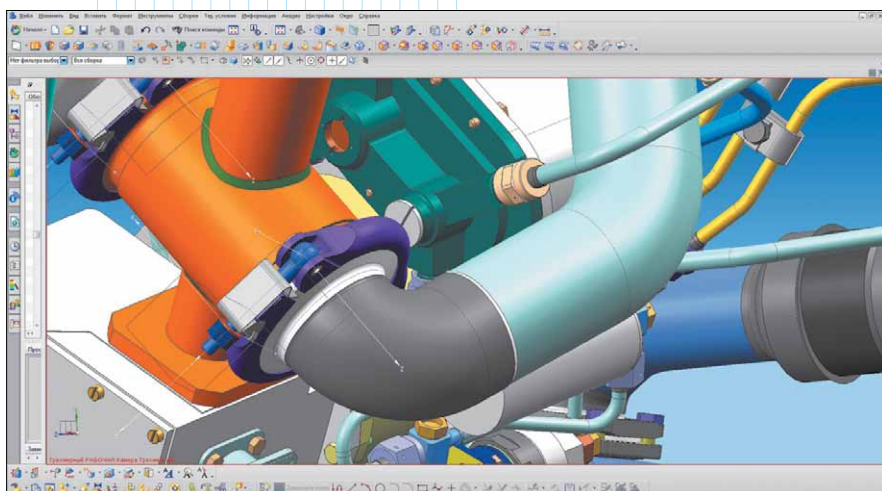
В 2007 году перешла в ОАО “ПМЗ”, где занимала должности ведущего инженера-программиста, затем начальника отдела АСУП.

С 14 октября 2013 года работает в управлении главного технолога руководителем проекта внедрения PLM-системы.

и оборудования, которые хранились локально на компьютерах технологов. Назначением этих САПР был выпуск бумажной технологической документации.

Нужно отметить, что с конца 2012 года у нас уже была развернута серверная составляющая системы *Teamcenter* и приобретены первые лицензии. Инженерный центр электронных технологий (ИЦЭТ) тогда занимался внедрением этого решения у себя – для хранения данных и моделей спроектированной литейной оснастки. На тот момент на заводе только эта группа работала с компанией ЛАНИТ, интегратором PLM-решений от *Siemens*.

В конце 2012 года “Авиадвигатель” стал публиковать на базе технологии *Teamcenter Multisite* необходимые для производства данные по двигателю ПД-14. Тогда в нашем отделе технической документации и множительной техники (ОТДМТ) был выделен

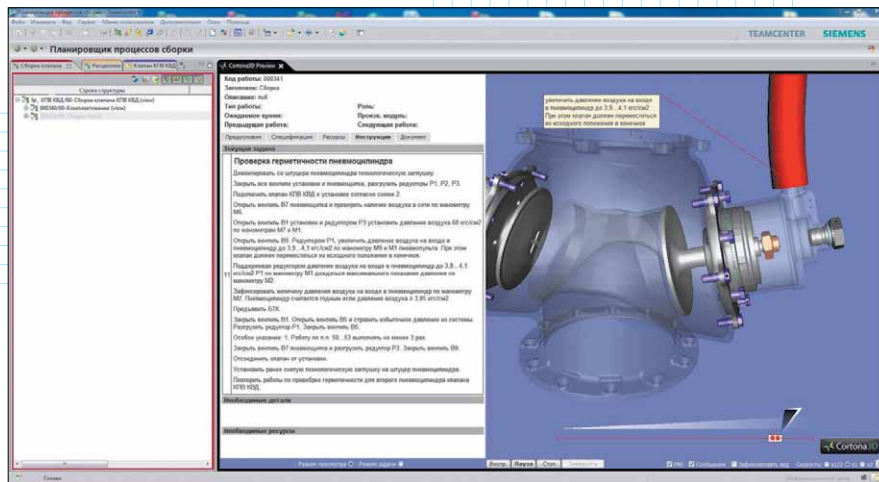


Трубопроводная арматура в NX

администратор импорта данных, который забирал эти данные и загружал в наш *Teamcenter*. Проблема заключалась в том, что *Teamcenter* у нас еще не был установлен на рабочих местах, и люди еще не были обучены работе в системе. Поэтому мы продолжали доверять бумаге.

30 декабря 2013 года мы совместно с ЛАНИТ защитили эскизный проект автоматизации ТПП, в котором очертили границы первого и второго этапов внедрения. Определили необходимый нам набор лицензий, решаемые задачи, основных участников. Надо сказать, что оснащение лицензиями *NX* и *Teamcenter* на тот момент было достаточным для начала проекта. Тот объем работы, который нам уже удалось проделать за достаточно короткий отрезок времени, можно считать быстрым стартом.

– Будут ли интегрированы имевшиеся средства автоматизации ТПП с решениями от Siemens, то



Испытание клапана (предпросмотр в Teamcenter визуализированного ТП, созданного в Cortona3D)

есть с Teamcenter? Будут ли они развиваться, или же их судьба – отправиться на свалку истории?

– М.Т.: Да, мы планируем интегрировать САПР ТП собственной разработки с *Teamcenter* для загрузки данных технологий. Но уже в ближайшем

Сергей Самсонов, руководитель проектов, компания ЛАНИТ:

Одним из ключевых факторов успеха проекта по внедрению *PLM* на “ПМЗ” является тот факт, что “Авиадвигатель” уже разрабатывает *3D*-модели и считает их подлинниками. Благодаря этому, на “ПМЗ” стало возможным приступить к следующему этапу – переходу на современные технологии подготовки производства. Если бы завод по-прежнему получал только бумажную КД, то использовать продукты от *Siemens* с максимальной эффективностью было бы невозможно.

К тому моменту, когда на “ПМЗ” стартовал проект по внедрению цифрового процесса технологической подготовки производства с электронным подлинником, на заводе уже эксплуатировались “самописные” САПР техпроцессов по каждому переделу. На первом этапе мы планируем интегрировать эти системы с *Teamcenter*. Технологи будут работать с привычными для них интерфейсами, но пользоваться единой базой НСИ. Все результаты работы технологов будут размещены на сайте *Teamcenter* в виде структуры, состоящей из последовательности операций, переходов, связанного инструмента и оборудования. Это позволит, с одной стороны, подготовить базу для корректного планирования, а с другой – отказаться в будущем от использования АРМ без пересмотра уже созданных технологий. На втором этапе “ПМЗ” планирует отказаться от САПР ТП собственной разработки и перейти полностью на *Teamcenter*.

Проект начался с внедрения готового модуля для создания межцехового маршрута изготовления (это один из элементов типового решения ЛАНИТ), причем по ходу дела модуль был нами

модифицирован под требования “ПМЗ”. Внедрение данного функционала позволило сформировать тот каркас, который стал в последующем обрастать полными технологическими данными.

К настоящему моменту на стадии промышленной/опытно-промышленной эксплуатации находятся следующие процессы:

- технологическая проработка ЭКД;
- разработка межцехового маршрута изготовления;
- формирование разделительной ведомости;
- разработка технологических процессов сборки;
- проектирование оснастки;
- математическое моделирование.

На стадии тестирования решений:

- материальное нормирование;
- разработка каталогов и эксплуатационной документации;
- разработка сквозных технологических процессов, выполняемых на универсальном оборудовании.

Наконец, на стадии проектирования решений:

- управление конфигурацией изделий;
- разработка листа подготовки производства (конструкторско-технологическая спецификация).

Темпы внедрения, которые демонстрирует команда, внушают оптимизм. По ряду задач мы вынуждены ускорять внедрение, в разы сокращать сроки по сравнению со “стандартными”. Хочу отметить, что “проникновение” системы в инженерные службы “ПМЗ” за год заметно усилилось, и интерфейс *Teamcenter* на мониторе инженера – сейчас уже не редкость.

будущем будем использовать только *Teamcenter*. Для этого нужно время, но другого выхода у нас нет – система должна быть единой.

– *Перенимали ли вы что-то “лучшие практики” по автоматизации конструирования и подготовки производства или шли напролом, нарабатывая свои? Какое влияние оказали на Вас лично и на “ПМЗ” достижения ОАО “Авиадвигатель” в этой сфере, появившиеся вследствие применения ПО от Siemens?*

– **М.Т.:** Эскизный проект мы готовили вместе со специалистами ЛАНИТ. Порядок внедрения, круг вопросов и поэтапность задач мы определили вместе с интегратором. Из-за острой нехватки времени, мы в тот момент не хотели погрязнуть в трясине разработки решений, создаваемых специально под нас “с нуля”. Поэтому мы просили ЛАНИТ начать с внедрения решений, которые были реализованы у наших коллег, но которые, как пазл, складываются и связываются вместе. Начали мы с готового модуля для автоматизации расцеховки: мы его протестировали и сформировали перечень требований к этому ПО в соответствии с тем, как принято формировать расцеховку у нас.

Можно сказать, что на “ПМЗ” было чистое поле, поэтому специалисты ЛАНИТ смогли на нашей площадке реализовывать классическую методологию внедрения решений *Siemens*. Коллеги из “Авиадвигателя” нам помогают во многом, включая необходимое обучение. У нас с ними рабочие и дружеские отношения.

– *Известно, что внедрение Teamcenter нередко приводит к пересмотру парадигмы функционирования предприятия, изменению оргструктуры и многих бизнес-процессов. Происходило ли нечто подобное на “ПМЗ”?*

– **М.Т.:** Верно, некоторые изменения пришлось провести и нашему предприятию. Например, создан новый Центр конструкторской подготовки производства. Существенные изменения происходят в Центральном технологическом отделе, потому как, в связи с переходом к сквозному техпроцессу, полностью меняются подходы к разработке технологии.

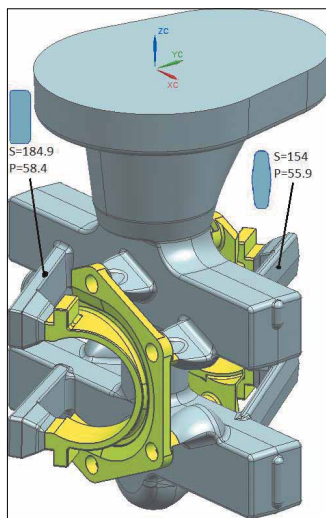
Также изменения коснутся работы СКО (серийный конструкторский отдел). Дело здесь вот в чём. По двигателю ПС-90А подлинники КД переданы на ведение в “ПМЗ”. При этом электронные подлинники КД ведет сам “Авиадвигатель”. Мы никогда не сможем остановить “хождение” наших сотрудников в их *Teamcenter*, если эти

объекты также не будут переданы нам. При этом у нас всё же останется совместная с коллегами процедура согласования внесения изменений в эти КД. Сейчас готовится соответствующее решение – надеюсь, что к концу года оно вступит в силу.

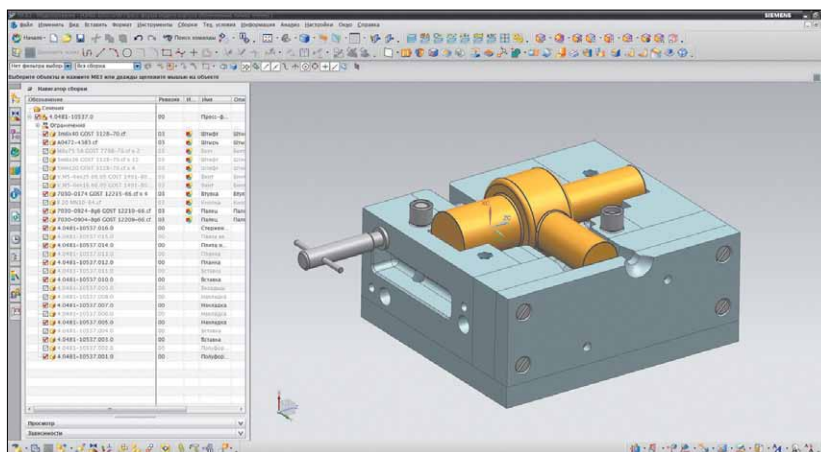
– *Насколько важна тесная интеграция решений для автоматизации ТПП с системой управления предприятием – ERP? Предусматривает ли ваш проект интеграцию автоматизированной системы ТПП на базе Teamcenter и корпоративной системы управления предприятием – АСУП или ERP? Если да, то на каком уровне? Как будет осуществляться синхронизация баз данных PDM-системы Teamcenter и ERP/АСУП?*

– **С.П.:** В среде *Teamcenter* у нас ведутся все нормативные данные: электронная конструкторская документация, расцеховка, сквозные технологические процессы, информация о материале, оборудовании и оснастке. Данные классифицированы и проходят по процедуре электронного согласования, получая статусы. Нет смысла повторно вводить уже сформированные данные для автоматизированных систем планирования и учета, поэтому интеграция с *ERP*-системой необходима. Одна из наших целей внедрения *PLM* – формирование “электронного дела” двигателя. Без обратных данных от *ERP*-системы получить его автоматизированным способом невозможно. У нас пока еще используется информационная система собственной разработки, и мы обеспечиваем интеграцию с ней самостоятельно. В дальнейшем, при выборе *ERP*-системы, одним из обязательных критериев будет интеграция с *PLM*.

Пользователь не должен работать в двух системах. Рабочая среда для технолога – *Teamcenter*, для планировщика – программный модуль планирования, для бухгалтера – свой



Геометрическая модель ЛПС с моделью детали



Пресс-форма модели с мочевиным стержнем внутри

программный продукт. Данные должны перетекать в привычную для пользователя программную среду в режиме онлайн.

– *Вашему предприятию, разумеется, требуется информационное взаимодействие со смежниками и подрядчиками. Как это реализовано? По средствам Teamcenter Multisite Collaboration?*

– **М.Т.:** Да, нам приходится активно взаимодействовать не только с “Авиадвигателем”, но и с другими участниками кооперации по ПД-14. У большинства из них есть *Teamcenter Multisite*. Они выкладывают данные для нас, и мы их получаем именно таким образом.

Это прекрасная технология, она у нас развернута и отлично работает. Непосредственно отладку Teamcenter Multisite делали специалисты ЛАНИТ и “Авиадвигатель”. У нас создан отдел для технического сопровождения Teamcenter и Teamcenter Multisite.

– *Одна из заявленных целей вашего с ЛАНИТ проекта “Единой системы подготовки производства” – актуализация стандартов автоматизации процессов ТПП, изготовления, доводки, эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и модернизации двигателей. В чём заключается важность актуализации этих стандартов?*

– **М.Т.:** Дело в том, что в настоящее время в стандартах прописано, как работать с бумажными документами. А что делать рабочим, если бумажный чертеж не пришел, а есть аннотированная 3D-модель с дополнительной производственной информацией (PMI)? Вот поэтому нам и нужно внести в стандарт новый раздел, регламентирующий работу с 3D-моделями. Пока можно сказать, что мы с ними работаем “обрывочно”. Например, управляющие программы на станки с ЧПУ и новые КИМ формируются, разумеется, по 3D-моделям; литейная оснастка тоже проектируется по 3D-модели. Но если мы предложим 3D-модель рабочему, то он попросит чертеж, как более понятный и привычный для него носитель информации.

Над стандартами нам нужно еще поработать, поскольку **жесткая регламентация взаимодействия соисполнителей – это условие прохождения сертификации в AP МАК.**

– *Какой процент задач автоматизации процессов ТПП, включенных в ваш проект, сдан в промышленную эксплуатацию? Давайте пройдемся по основным задачам вашего проекта...*

– **М.Т.:** В декабре 2014 года мы запустили в опытно-промышленную эксплуатацию три задачи: техпроработка КД, хранение результатов CAD/CAE (этот модуль мы заимствовали у “Авиадвигателя”), проектирование средств технологического оснащения. Весной с.г. эти задачи перешли в фазу промышленной эксплуатации.

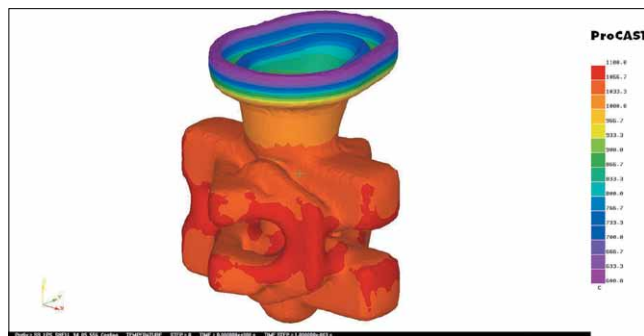
В фазе опытно-промышленной эксплуатации находятся также: проект по разработке сборочной технологии двигателя в решениях *Cortona3D*; проект по проведению технологических извещений; создание каталогов и эксплуатационной документации. **Не позднее чем через год у нас будет готов каталог на ПД-14, подготовленный средствами Cortona3D.**

На этапе тестирования находятся интеграция *Teamcenter* с САПР ТП и концепция того, как должен выглядеть сквозной техпроцесс.

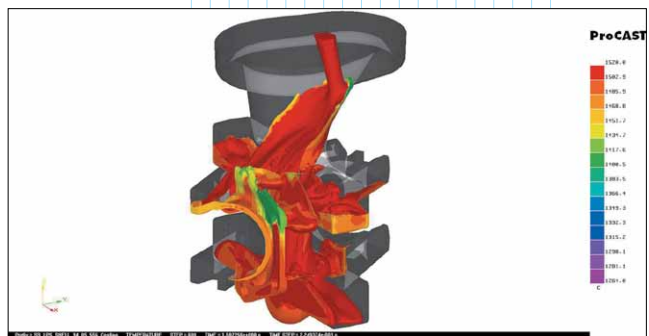
– *Поскольку “ПМЗ” – серийный завод, вся КД на новое изделие должна быть подвергнута технологической проработке, то есть, проверена на соответствие ряду критериев. В какой мере удалось автоматизировать этот процесс – помимо регистрации, подготовки сводных документов и других сравнительно простых действий?*

– **М.Т.:** Этап технологической проработки КД крайне важен. Прежде эскиз, замечания и другая информация до старта проекта рассылались на бумаге. После этапа расцеховки мы автоматизировали именно этот процесс. Извещения на изменения прежде прорабатывались повторно всеми технологическими бюро цехов, участвующих в изготовлении, что занимало уйму времени. Теперь же, если деталь уже получила статус, что она технологически проработана на “ПМЗ”, и в извещении она содержится именно с таким статусом, то повторно через всех технологов она уже не проходит. Работая в *Teamcenter*, мы можем отслеживать в режиме онлайн, какие замечания конструктор принял, а какие – нет.

Техпроработка по всем изделиям полностью автоматизирована в среде Teamcenter, бумажный



Распределение температур при нагреве литниковой формы



Симуляция заливки металла в литниковую форму

документооборот по этой части ликвидирован. Модуль по техпроработке в *Teamcenter* находится в промышленной эксплуатации. По этой теме написан единый стандарт для обоих предприятий – “ПМЗ” и “Авиадвигатель”, – который проходит процедуру согласования.

Кроме того, мы заимствовали у “Авиадвигателя” решение по формированию ЭЦП (электронно-цифровой подписи) и удостоверяющего листа, взяв за основу их стандарт.

– *Один из первых этапов подготовки производства нового изделия – разработка маршрутов изготовления (расцеховок). Как удалось автоматизировать этот этап в среде Teamcenter? Какие результаты получены?*

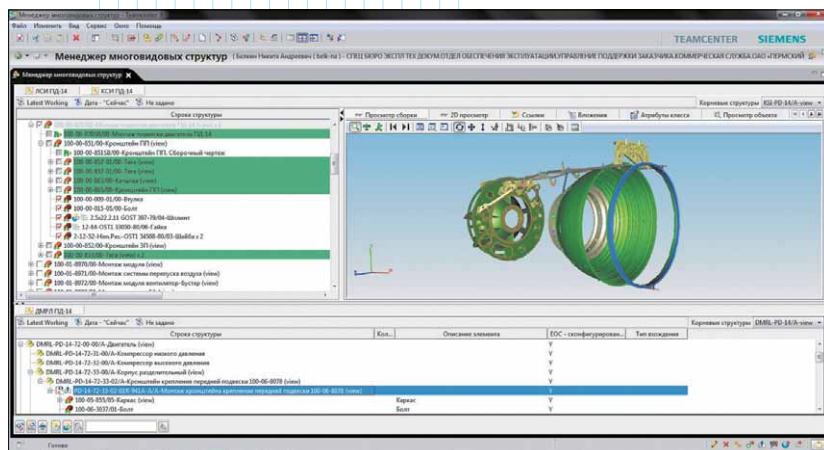
– **М.Т.:** С 9 июня 2015 года технологическая проработка конструкторской документации в *Teamcenter* находится у нас в промышленной эксплуатации. Все данные из нашей системы АСУП загружены в базу *Teamcenter*. При получении предварительной и не утвержденной конструкторской документации, БРИП (Бюро расцеховки изделий производства) ставит предварительную расцеховку в *Teamcenter* и отправляет её по процессам согласования. Также в опытно-промышленную эксплуатацию запущен процесс приема извещений на изменения. Функциональность решения по утверждению расцеховки и выгрузке этих данных обратно в информационную систему была успешно протестирована.

У нас достаточно жесткие сроки на всё, поэтому через три, максимум четыре, месяца начнется промышленная эксплуатация этих процессов.

В принципе, расцеховка не является проблемой для нашего производства, поскольку цеху специализируются на определенных видах обработки и определенных классах деталей.

Если говорить о кастомизации интерфейса, то она была сделана на стандартных объектах *Teamcenter*.

– *Как обстоит дело с автоматизацией проектирования операционных техпроцессов – например,*



Менеджер многовидовых структур в Teamcenter

механообработки? Они проектируются в доморощенной САПР ТП?

– **М.Т.:** Как я уже говорила, мы находимся на стадии утверждения концепции, которая описывает полностью сквозной технологический процесс, архитектуру хранения технологических данных и нормативов, уровень ответственности служб, кто участвует в согласовании, кто и какие права может передавать.

В рамках большого проекта работы с аннотированными 3D-моделями с PMI, в котором задействовано несколько десятков человек, определены пять деталей, для которых мы будем делать этот абсолютно новый сквозной техпроцесс. Надеюсь, что к 12 октября получим первый результат. Впервые у нас на предприятии рабочие отработают по эскизам, сделанным с 3D-модели. По результатам будут сформированы требования – что именно нужно доработать в интерфейсе приложения. По моим оценкам, за шесть-семь месяцев мы сможем завершить доработку концепции, и технологи смогут работать в комфортной для них среде *Teamcenter*. После этого мы окончательно перенесем все данные из САПР ТП в среду *Teamcenter*.

– *А как обстоит дело со средствами проектирования техпроцессов сборочного производства? Планируются ли здесь инновационные изменения? Ощущается ли потребность в инструментах моделирования сборочных процессов сложных узлов авиадвигателя – в частности, Tecnomatix и Cortona3D?*

– **И.Б.:** Для выполнения этих задач мы используем продукты *Cortona3D*, интегрированные в *Teamcenter* по рекомендации компании ЛАНИТ. Прелесть новой технологии, по сравнению с бумажной, вот в чём: она позволяет повернуть деталь в пространстве, посмотреть её обратную сторону. Эта технология уже внедрена в сборочном процессе, но пока еще не до конца. Половина работников участка в сборочном цехе подходит к мониторам и рассматривает 3D-модель узлов двигателя со всех сторон. Это очень удобно, специалисты сразу понимают, с чего правильно начинать сборку. Главные достоинства – наглядность модели и обучающая функция системы.

– **М.Т.:** Под решение этих задач создана проектная группа, расположенная рядом со сборочным цехом. Несколько специалистов по сборке создают средствами *Cortona3D* все технологии сборки на двигатель ПД-14. В соответствии с планом, эту работу они должны завершить к 29 декабря 2015 г. **Все технологии по сборке должны храниться в Teamcenter.**

Надо отметить, что в этом процессе нам помогают специалисты ЛАНИТ, поскольку возникают вопросы с интеграцией решений.

– При автоматизации проектирования тех-процессов совершенно необходимая вещь – формирование и ведение технологических справочников по оборудованию, операциям, инструменту и пр. Как у вас с этим?

– **М.Т.:** Часть технологических справочников – например, на материалы – уже переведена в *Teamcenter*. По оборудованию – пока еще нет.

Готовятся и описываются процедуры по добавлению оборудования и его классификации в системе. В полной мере справочники будут интегрированы в *Teamcenter* тогда, когда технолог сядет разрабатывать или проверять технологию и обнаружит, что ему чего-то не хватает. Тогда будет сформирована процедура заявки на добавление в классификатор. Это касается всего: покупного инструмента, инструмента, который проектируется нашими службами и т.д. Нами сделана часть работы по хранению и согласованию разработанной КД на оснастку, но пока еще не реализован кусочек, связанный с формированием заявки на проектирование и отправкой заказа на изготовление на Инструментальный завод. Путь и ход выполнения такой заявки будут отслеживаться в *Teamcenter*. Инструментальное производство также готовится к оснащению системой *Teamcenter*, так что мы сможем формировать требования к тому, какую информацию хотим получать от них.

– Как у вас обстоят дела в сфере программирования обработки на станках с ЧПУ? Сколько рабочих мест NX CAM используется и каких конфигураций? Сколько времени заняло освоение этого непростого ПО?

– **И.Б.:** Задача технологической службы – разрабатывать технологию производства, на основе которой программисты формируют управляющие программы для ЧПУ. Создан специальный отдел



Работа в системе Teamcenter помогает рабочим при сборке двигателя руководствоваться актуальными данными и 3D-моделями деталей и узлов

программного управления. Его специалисты используют NX CAM, но готовые УП пока хранятся в системе собственной разработки. В планах следующего года – реализовать проект по организации загрузки, хранения и согласования всех УП в среде *Teamcenter*.

У нас есть задел разработанных УП, которые пока еще не были внедрены в производство. Сегодня внедрение УП не является для нас узким местом. Основная часть станков с ЧПУ работает под управлением стоек *Siemens*.

– В какой мере сегодня автоматизированы процессы проектирования инструмента и оснастки, штампов и пресс-форм? Используются ли специальные решения *Siemens* для этих задач – *Die/Mold Wizard*?

– **И.Б.:** Да, мы используем в работе эти решения. В нашей структуре есть Инженерный центр электронных технологий (ИЦЭТ), занимающийся проектированием сложной формообразующей оснастки (штампы и пресс-формы), который полностью оснащен решениями от *Siemens PLM Software*. Вся информация, касающаяся проектирования средств технологического оснащения, хранится в *Teamcenter* и проходит процедуру электронного согласования. Этот этап проекта был сдан в эксплуатацию в мае с.г. Только что **был подписан приказ о формировании Центра конструкторской подготовки производства, в который будет входить и ИЦЭТ.**



Двигатель ПД-14 в сборочном цехе

– Для обслуживания и ремонта двигателей требуются электронные и бумажные каталоги и эксплуатационная документация. Какие есть идеи на этот счет?

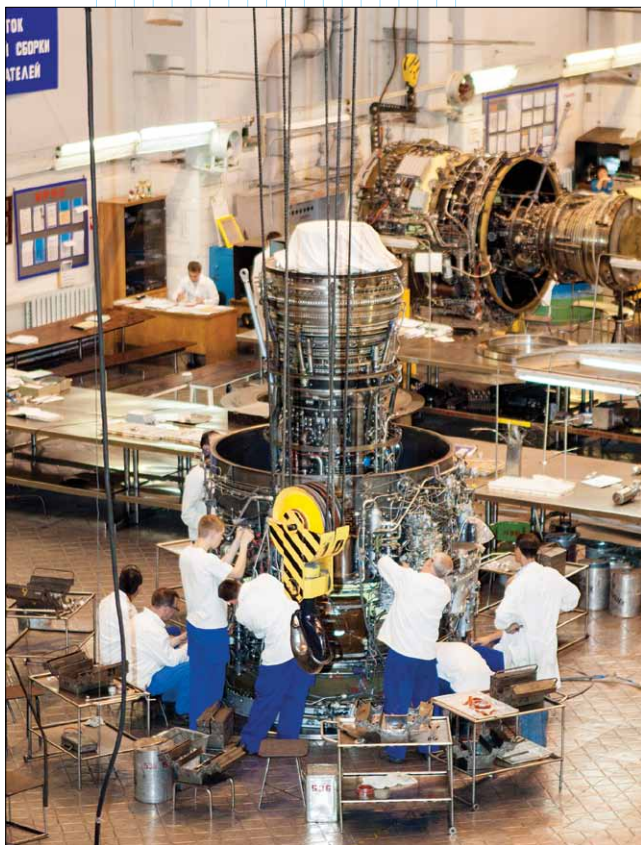
– **М.Т.:** В наши обязанности входит создание и выпуск бумажных каталогов

и ремонтно-эксплуатационной документации. **Не позднее чем через год на весь двигатель ПД-14 будет подготовлен каталог с помощью решений Cortona3D.** Специалисты ЛАНИТ провели необходимое обучение по этой теме, оснастили нас лицензиями.

В нашем эскизном проекте мы даже прописали все требования к оформлению такой документации. Ремонтная документация на планшетном компьютере – это очень удобно и полезно для наших заказчиков. Со временем это позволит уменьшить необходимость нашего присутствия там, где эксплуатируются произведенные заводом установки, поскольку разрешенный ремонт смогут осуществлять местные специалисты.

Кроме того, мы с “Авиадвигателем” активно работаем над формированием логической структуры изделия, то есть определяем, что должно отслеживаться на всех этапах жизненного цикла, а что нет. Мы рассматриваем эту задачу с прицелом на ТОиР и создание инструкций по ремонту, где требуется иметь ремонтные составы изделия. Для этого конструктор должен определить степень ремонтпригодности каждого узла и детали: возможен частичный ремонт или только полная замена. Сегодня это прописано в ремонтных ведомостях. В дальнейшем мы хотим делать это сразу в общей структуре изделия.

– Управление конфигурацией и ведение производственных составов двигателей – важнейшая



В цехе сборки авиационных двигателей

и непростая задача. Имеются ли уже какие-то представления о решении этих вопросов?

– **М.Т.:** Компания ЛАНИТ разработала для нас концепцию по управлению конфигурациями, и мы приступаем к её тестированию. Защита этого проекта состоится в октябре. После этого “Авиадвигатель” будет передавать нам двигатель в конфигурации “как заказано”. Здесь возникает необходимость в глубокой интеграции с АСУП предприятия с обеспечением двунаправленного обмена данными, потому как вся эта информация должна попасть в сферу планирования.

– Одна из целей вашего проекта – создание базы знаний по ТПП с возможностью их повторного использования. Какие имеются инструменты и возможности для достижения этой цели?

– **И.Б.:** Да, это очень важная составляющая нашей работы. Такая база знаний накапливалась давно, и она уже доступна нашим специалистам сегодня. Хранится она в системе собственной разработки “ТехАрхив”, которая позиционировалась как средство для оперативного создания технологии на бумаге. С её помощью можно по параметрам подобрать подходящую технологию, отредактировать и выпустить в короткие сроки. Многие составляющие процесса ТПП унифицированы, создана библиотека типовой оснастки и установлен порядок её проектирования. Все данные из “ТехАрхива” будут заведены в базы *Teamcenter* наряду с технологическими нормативами из системы АСУП, которые используются для расчетов планов.

– Каков масштаб освоения и применения системы Teamcenter на предприятии? Сколько и каких лицензий приобретено и реально используется?

– **М.Т.:** У нас имеется порядка пятисот рабочих мест *Teamcenter* и *NX*. К системе подключены ОТДМТ, СКО, все техбюро. Надо отметить, что нашим специалистам открыт и доступ к базам *Teamcenter* наших коллег из “Авиадвигателя”. Одна из задач состоит в том, чтобы увеличить полноту данных в нашей собственной системе, чтобы со временем наши специалисты работали только с ней.

Недостаточная полнота данных связана с тем, что на тот момент, когда шла процедура массовой приемки КД от “Авиадвигателя” по проекту ПД-14 через *Teamcenter Multisite*, у нас еще не было необходимого опыта, и мы не знали, как правильно эту документацию принимать. Оказалось, что в этом деле есть много нюансов. В дальнейшем мы провели дополнительное обучение специалистов, которые осуществляют приемку данных. Теперь, при необходимости, мы обновляем КД.

– Какими своими достижениями в сфере автоматизации ТПП и внедрения PLM вы гордитесь? С Вашей профессиональной точки зрения, в чём состоит особенность вашего проекта? Чем, на Ваш взгляд, этот проект необычен, в чём особенно успешен?

– **М.Т.:** Мы разработали концепцию сквозных техпроцессов, которую должен утвердить И.Г. Башкатов. Для презентации нашей концепции мы собрали всех начальников техбюро и их ведущих специалистов. Мы продемонстрировали им живую, как будут выглядеть сквозные техпроцессы в *Teamcenter*. Конечно, мы понимаем, что трудозатраты технологов возрастут, однако и преимуществ у такого современного подхода очень много: оборудование, инструмент, операции, инструкции и все основные справочники можно посмотреть по одному клику мышки.

– Ставились ли в вашем проекте какие-то измеряемые цели в терминах показателей деятельности “ПМЗ”, а не количества приобретаемых лицензий? Например, ускорение работ по ТПП на столько-то процентов...

– **М.Т.:** Измеряемые достижения у нас есть. Так, **время прохождения процессов технологической проработки КД сократилось в три раза!** Эту разницу мы уже почувствовали. Налицо и увеличение объемов производства.

Перед техническими бюро стоит задача увеличить в конце года число выпущенных (постоянных) техпроцессов на 35%. Сейчас они делают это не в среде *Teamcenter*, а с помощью САПР ТП.

То, что у всех технологов есть доступ к *Teamcenter*, и что они имеют возможность увидеть даже готовящиеся проекты извещений на изменения – это нам здорово помогает. В целом, освоение серийного производства такого сложного нового изделия, как ПД-14, идет у нас быстрыми темпами.

– То есть, сегодня Вы уже можете конкретно сказать, как влияет на показатели деятельности завода автоматизация ТПП на базе продуктов и технологий *Siemens PLM Software*...

– **М.Т.:** Мы ошибочно вписали в наш план сокращение сроков подготовки производства! Продолжительность ТПП в среде *Teamcenter* и её трудоемкость увеличились. При этом, **внесение изменений и отслеживание сквозной цепочки прохождения изменения существенно ускорились.** Каждый участник процесса по цепочке узнаёт об изменении и каждый принимает решение, требуется ли его вмешательство и необходим ли выпуск нового релиза того фрагмента работы, который он выполняет. Вот в чём великая сила и польза *Teamcenter*! Еще одна прелесть в том, что все “выкрутасы”, которые были позволительны в нашей старой системе и при бумажном документообороте, здесь больше не пройдут.

Да, поначалу *Teamcenter* кажется тяжелой для понимания и освоения сотрудниками завода системой, поскольку в ней много компонентов. Но, **благодаря *Teamcenter*, вся работа стала прозрачной – нам видно кто и сколько дней держит у себя работу.** Мы научились автоматически формировать средствами *Teamcenter* наглядные отчеты по текущему состоянию проекта. Рабочий процесс стал прозрачным, управляемым и контролируемым – всё и все на виду!

Выстроенная система автоматизации должна помочь нам решить важную задачу – сократить время простоя двигателя. Ремонтные работы должны проводиться оперативно, поскольку деньги заказчик платит за отработанное двигателем время, и его простой из-за поломки – это наш прямой убыток. Если мы подготовим удобную и наглядную эксплуатационно-ремонтную документацию, то не потребуется вышедший из строя двигатель обязательно везти на “ПМЗ” – его можно будет починить на ближайшей ремонтной базе. Но для этого мы должны будем обеспечить её необходимыми инструментами, материалами, запчастями, наглядными руководствами по ремонту.

– Довольны ли Вы тем, как ЛАНИТ, партнер *Siemens PLM Software*, консультировал и проводил обучение, как помогал внедрять ПО? Удовлетворены ли Вы этим сотрудничеством в полной мере?

– **М.Т.:** Конечно! Мы благодарны сотрудникам ЛАНИТ и **Сергею Львовичу Марьину**, в первую очередь, за бесконечное терпение и понимание с его стороны. Как и в любом сотрудничестве, у нас бывали напряженные моменты, но мы их успешно преодолели.

Отдельно хочу отметить **Сергея Самсонова**, который ведет наше предприятие со стороны



Авиадвигатель на испытательном стенде ОАО “ПМЗ”

ЛАНИТ – мы благодарны за такую привилегию и за то, что Сергей всегда на связи. Мне импонирует подход ЛАНИТ к отработке наших замечаний – я имею в виду их онлайн-систему поддержки (*Helpdesk*) и возможность контроля процесса приема замечаний и их устранения. Наши программисты теперь дружат с программистами ЛАНИТ.

– На чью компетенцию и чей опыт Вы полагаетесь сегодня при принятии принципиальных решений в сфере автоматизации процессов подготовки производства?

– **С.П.:** Практически на каждом квартальном отчете руководитель проекта от ЗАО “ЛАНИТ” Сергей Самсонов обозначает проблему и предлагает

вариант её решения. И это решение содержит в себе не только применение программного продукта, но и организационные предложения. Найти верное решение с учетом перспективных задач в каждом конкретном случае помогают компания ЛАНИТ и ИТ-служба “ПМЗ”.

– *Какими достижениями проекта Вы особенно гордитесь?*

– **М.Т.:** Лично я горжусь тем, что у нашего проекта был быстрый старт. Горжусь, что удалось сформировать проектную команду, во главе которой – наш управляющий директор. Мы все заодно, у нас общие цели. Показательно, что **проект внедрения Teamcenter на “ПМЗ” – это не ИТ-проект.**

Проектная группа, сформированная на этапе разработки и утверждения эскизного проекта внедрения, работает над ним с первого дня. Эти специалисты уже стали суперэкспертами в своём деле. В Управлении ИТ тоже появились соответствующие специалисты. В связке с командой ЛАНИТ они образуют мощный движок, который позволяет нам легко преодолевать препятствия на пути и двигаться к цели с высокой скоростью. Я считаю, что за относительно короткий отрезок времени мы сделали очень много. То, каким теперь является отношение к нашему *PLM*-проекту на предприятии, – это просто наша победа!

– *Какова ваша формула успеха?*

– **М.Т.:** “Бархагных” условий существования у нас нет. Что есть, так это очень жесткие сроки и необходимость демонстрировать четкие и измеримые результаты – количество двигателей.

На проекте ПД-14 у меня лично вырастают крылья, потому что это – новый перспективный двигатель, созданный в “цифре”. Освоение двигателя на серийном заводе идет с учетом производства на новом, строящемся заводе! Эта перспектива заставляет нас продвигаться вперед быстрыми темпами. При такой постановке задачи результат вложения сил и средств будет очевиден.

– *Благодарим вас, коллеги, за интересную беседу и уделенное журналу время. Желаем вам достигнуть поставленных целей!*

Пермь, 2 июля 2015 г. 🐾

Фотографии предоставлены пресс-службой “ПМЗ”



Отдел управления инженерными данными – команда внедрения Teamcenter



Начальник УИТ Юрий Азанов, руководитель проекта Марина Трушникова (“ПМЗ”), Анастасия и Сергей Самсоновы (ЛАНИТ) на 25-летию ЛАНИТ (2014 г.)