

Дигитализация меняет мир

Репортаж с конференции *Siemens PLM Connection Russia 2016* в Москве

Александра Суханова (CAD/CAM/CAE Observer)

aleksandra@cadcamcae.lv

30–31 мая, на исходе традиционно насыщенного мероприятиями месяца, в Москве состоялась ежегодная конференция пользователей решений компании *Siemens PLM Software*. Ни тяжелая экономическая ситуация в промышленности, ни разнуданная кампания травли иностранных поставщиков инженерного ПО, ведущаяся под флагом “импортозамещения”, не смогли уменьшить количество участников. На пленарной сессии зал был до отказа заполнен слушателями, представляющими цвет российской промышленности, и их интерес к новейшим разработкам *Siemens* и развитию концепции *PLM* по-прежнему остается высоким, наряду с желанием эффективно конкурировать с западными компаниями.

В отличие от своих *PLM*-конкурентов, поддавшихся давлению и по ряду причин прервавших традицию проведения ежегодных форумов подобного масштаба, команда российского офиса *Siemens PLM Software* организовала и провела традиционную конференцию с присущим ей запалом. Двухдневное мероприятие получилось замечательным во всех аспектах (не была забыта и развлекательная программа ☺). Надо сказать, что и масштаб проделанной за год работы, и пополнившийся портфель решений, безусловно, заслуживали пристального рассмотрения. Важно было отметить и роль ведущих бизнес-партнеров *Siemens PLM Software* в России и СНГ, таких как **ЛАНИТ**, **“Борлас”**, **ITS**, **NS Labs**, **Ideal PLM** и др., принимавших активное

участие в организации мероприятия и формировании программы. Для общения с бизнес-партнерами было выделено специальное помещение – шоу-рум инновационных технологий *Siemens*.

Открывая конференцию, **Жан Лука Сакко**, директор по маркетингу *Siemens PLM Software* в регионе *EMEA*, ожидаемо говорил о дигитализации, принципах построения цифрового предприятия, о критически важной роли “цифрового двойника” и системно-ориентированном подходе к разработке изделия, задав тем самым весьма высокую планку для содержательной части конференции. Как было отмечено, современным производителям сегодня уже недостаточно фокусироваться на автоматизации какого-то одного этапа производства изделия. Необходимо видеть и получать информацию на всех стадиях ЖЦИ – включая понимание того, как изделие применяется пользователями. Когда удастся эффективно связать все процессы воедино, включив туда также и экосистему поставщиков, то в результате пред-



Жан Лука Сакко

приятие получает целостную картину и всесторонний подход к созданию изделия. Как считает г-н Сакко, благодаря этому рождается “цифровой двойник” предприятия, который позволяет в виртуальном мире симулировать всю цепочку создания продукта (разработку изделия, разработку технологии производства, подготовку и запуск производства, изготовление изделия, обслуживание), оптимизировать процессы, сделать их более конкурентоспособными, выявить слабые точки еще до того, как будут сделаны реальные инвестиции.

При этом, уверен г-н Сакко, средства для реализации концепции “цифрового двойника” предприятия, предлагаемые *Siemens*, всё еще остаются уникальными на рынке. Ни один из вендоров ПО не способен предложить столь полный набор решений для этих целей, каким на сегодня является портфель *Siemens PLM Software*. Важно, что этот портфель продолжает расширяться – теперь он включает возможности для обработки и анализа собираемых данных о поведении



изделия в ходе эксплуатации. Это позволяет компании *Siemens* замкнуть информационный поток, поддерживаемый решениями для создания цифрового двойника предприятия. Как особо подчеркивалось докладчиком, *Siemens* – не только очень хорошая софтверная компания. Главное преимущество заключается в том, что, благодаря наличию собственных производственных площадок, *Siemens* не только создает ПО, но и ежедневно использует его у себя. Поэтому разработчикам ПО прекрасно известно о задачах и вызовах, стоящих перед производителями сложных изделий.

По мнению **Виктора Беспалова**, вице-президента и генерального менеджера *Siemens PLM Software* в РФ и СНГ, промышленные предприятия России находятся “в одном тренде” со своими зарубежными коллегами с точки зрения автоматизации и развития систем для поддержки ЖЦИ. Основная проблема, с которой сталкиваются как российские, так и зарубежные производители, – **колоссальный рост сложности производимых изделий**. Сегодня это характерно не только для авиационной и автомобильной отраслей, а для машиностроительного комплекса в целом. Как известно, с помощью решений *Siemens PLM Software* в российской промышленности был реализован ряд крупных и сложных проектов. В их числе особо выделяются следующие: проект глубокой модернизации военнотранспортного самолета Ил-76МД 90А, выпуск нового магистрального тягача КАМАЗ-5490, создание нового перспективного авиационного двигателя ПД-14, производство электропоезда “Ласточка”, создание нового ближнемагистрального пассажирского самолета *Sukhoi Superjet 100* и семейства ближне-среднемагистральных пассажирских самолетов MC-21 (первый полет MC-21 запланирован на следующий год). (Хочу напомнить, что о некоторых из перечисленных выше проектов наш журнал подробно рассказывал в рамках популярного редакционного проекта “Формула успеха” – см. *Observer* ##4/2012, 1/2014, 5/2015.)

Г-н Беспалов отметил, что вызовы, с которыми сталкиваются отечественные производители, совпадают с теми, которые приходится преодолевать их коллегам из Европы, США или Азии. Далее он перечислил важнейшие из них.

В первую очередь, это **недостаточно развитое системное проектирование** и проблемы, вызываемые этим обстоятельством. По его мнению, прежние подходы к решению сложных задач более не соответствуют требованиям времени. Метод декомпозиции уже не годится. Рождаемые на его основе процессы получаются медленными, неэффективными,



Виктор Беспалов

некачественными и дорогими. Необходимо уже на самых ранних этапах создания изделия заниматься управлением требованиями. В этом аспекте самыми продвинутыми в России стали предприятия авиастроения – в силу крайне высокой сложности создаваемых изделий, а также жестких требований сертификационных органов.

Второй вызов – это **проектный менеджмент**. Некоторые предприятия уже взяли на вооружение проектную модель ведения бизнеса. Но, тем не менее, проблемы, связанные с недостаточной проверкой вносимых на различных этапах разработки изделия изменений и их влияние на последующие этапы разработки и производства, остаются.

Раннее выявление ошибок в конструкции и технологических процессах продолжает оставаться проблемой. Несмотря на то, что активно и повсеместно используются электронные 3D-модели изделий, различные приложения для анализа поведения этих моделей в виртуальной среде и методы моделирования и симуляции, комплексность задачи свидетельствует о том, что в этом направлении еще есть над чем работать.

Планирование ресурсов – здесь актуальна проблема взаимодействия *PLM*- и *ERP*-систем.



Рис. 1

Необходимо сделать их интеграцию гладкой и бесшовной, чтобы уже на ранних этапах создания изделия иметь возможность понимать, какие именно ресурсы потребуются на последующих этапах.

Глобальная конкуренция – российские компании не работают исключительно на местном рынке. Если пройтись по сайтам крупных машиностроительных холдингов (ОДК, ОАК, КАМАЗ) и ознакомиться со стратегией их развития, то обязательно можно найти раздел, где поставлена задача занять определенную долю международного рынка, удерживать позиции, остаться лидером в сегменте, войти в тройку или пятерку мировых лидеров и т.п. Российским компаниям нужно уметь эффективно конкурировать на глобальном рынке. Для достижения этих целей те технологии, которые они применяют для создания изделия, должны быть очень современными и конкурентоспособными.

В подтверждение вышесказанного г-н Беспалов привел красноречивые данные аналитической и консалтинговой компании *Strategy Partners Group* (рис. 1). Если рассмотреть оценочную структуру расходов бюджетов НИОКР одного из ведущих российских авиастроительных холдингов, и сравнить её со схожей структурой конкурентов из США и ЕС, то окажется следующее. На стадию разработки изделия холдинг выделяет примерно сопоставимый с конкурентами процент бюджета – 65% (у ближайших конкурентов – 50÷60%), но **на доводку/производство уходит в два раза больше, чем у конкурентов: 30% бюджета**, в то время как у конкурентов – всего 15÷20%. По мнению г-на Беспалова, это весьма тревожный сигнал, свидетельствующий о том, что западные компании выводят продукцию на рынок гораздо быстрее. При этом, конкуренция с ними идет “ноздря в ноздю”, и у них нет чего-то такого, что сделало бы их однозначными лидерами рынка. Все они конкурируют друг с другом и с российскими предприятиями в области технологий и эффективности организации процессов производства.

В этой связи В. Беспалов отметил свое несогласие со спровоцированными волной импортозамещения заявлениями российских разработчиков ПО о том, что их отечественная *PLM*-система на 80% отвечает требованиям российских заказчиков. Автоматически возникает вопрос – а как же быть с оставшимися 20%? И как российским производителям конкурировать в глобальных условиях, описанных выше?.. Он также призвал осторожнее относиться к обещаниям некоторых российских разработчиков – догнать иностранное ПО за пять лет. Даже если поверить им, вопросы о том, как прожить эти пять лет и как бороться с глобальными

конкурентами без самых современных технологий, остаются без ответа. Следующий вопрос: как далеко уйдет по функциональности иностранное ПО за эти пять лет? Думается, и на этот вопрос ответа не последует.

Не без доли иронии здесь уместно вспомнить о том, что с 2007 года в развитие концепции “цифрового производства” и покупку новых технологий *Siemens* вложил уже более 10 млрд. долларов. Совсем недавно, в 2016 году, **за 970 млн. долл. была приобретена компания CD-Adapco, известный САЕ-разработчик, а также компания Polarion – создатель первого корпоративного веб-решения по управлению жизненным циклом программного обеспечения (Application Lifecycle Management – ALM)**. К этому надо добавить внушительную сумму, которую *Siemens* ежегодно вкладывает в исследования и разработку (*R&D*).

Далее г-н Беспалов рассказал о том, что сегодня может и готов предложить своим заказчикам российский офис *Siemens PLM Software*, обладающий самыми передовыми технологиями. Во-первых, это **учет требований заказчиков на уровне продуктов** (рис. 2). Для сотрудников российского офиса эта тема стала “классикой”, так как работа в этом ключе была начата еще много лет назад, в самом начале пути адаптации *NX* к требованиям российских стандартов. Сегодня эта тема вышла далеко за рамки корректного оформления документации по нормам ЕСКД и ЕСТД. Например, идет процесс адаптации *NX CAD* к функциональным требованиям таких важных заказчиков из авиастроения, как “ОКБ Сухого” и ГП “Антонов”. На самое ближайшее время запланирована встреча с руководителями разработки пакета *NX*, по результатам которой будет составлен перечень новых требований и дорожная карта по их удовлетворению в последующих релизах. (К слову, Майкл Ребрух, директор по разработке *NX*, выступал на конференции с интереснейшим докладом о новшествах в *NX 11*, а также принимал активное участие в работе индустриальной сессии для заказчиков из авиационной и оборонной отраслей. Стоит отметить его блестяще

Учет требований на уровне продуктов

SIEMENS

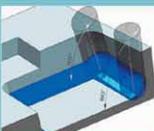
NX CAD	NX CAM	FIBERSIM	TEAMCENTER	LMS
NX для Авиационных конструкций	Развитие системы ЧПУ Sinumerik и NX CAM	Интеграция NX-Fibersim	Локализация Product Cost Management	Интеграция Teamcenter-Test Lab
Расширение функциональных возможностей на базе требований ОКБ Сухого и АНТК Антонова	Углубление интеграции реального и виртуального миров	Улучшение интеграции и повышение производительности для Авиационных программ	Адаптация к Российским методикам расчета стоимости	Сквозной процесс верификации требований: от планирования до анализа отчета об испытаниях
				
Unrestricted © Siemens AG 2016				

Рис. 2

владение русским языком, что, вне всяких сомнений, идет на пользу диалогу между разработчиком и заказчиком.)

Помимо прочего, г-н Беспалов немного приоткрыл завесу над “кухней” *Siemens*, поделившись с аудиторией результатами внутреннего ежегодного глобального опроса пользователей компании, который носит название **VOCAM** (*Voice of Customer*). Такой опрос проводится и среди российских пользователей. Как свидетельствует статистика, несмотря на все сложности в 2015 году, подавляющее число заказчиков из России и СНГ планирует увеличить использование продуктов и услуг *Siemens PLM Software* в будущем. Поблагодарив пользователей за выраженное доверие, г-н Беспалов пригласил тех, кто еще не принял участие в опросе, обязательно сделать это в будущем году.

Что еще предлагает российский офис *Siemens*? Ответ такой: **прототип стандартного решения (ПСР)**. Как известно, *PLM* для организации обходится не дешево. И вполне закономерен вопрос со стороны как госсектора, так и частного бизнеса, – какую отдачу они получают от внедрения и в какие сроки? Чтобы ответить на этот вопрос, компания *Siemens* на протяжении четырех лет целенаправленно решала задачу сокращения сроков внедрения *Teamcenter*. Для этого были созданы:

- преднастроенные модели данных *Teamcenter* (КПП и ТПП);
- шаблоны *NX* для поддержки ЕСКД и ЕСТД;
- шаблоны процессов управления изменениями;
- библиотеки материалов, стандартных изделий, технологических ресурсов;
- методика быстрого запуска в эксплуатацию решений *Siemens*.

Оценки специалистов российского офиса компании и данные, полученные в ходе пилотного проекта по реализации вышеописанного подхода, свидетельствуют о том, что **сроки внедрения *Teamcenter* удалось сократить в два раза**. По мнению Виктора Беспалова, ситуация, когда заказчики покупали ПО *Siemens* и сами привязывали его к существующим процессам и условиям, – в прошлом. Сегодня, как правило, решение уже преднастроено на 70÷80%, и только 20% приходится на его адаптацию к специфическим условиям заказчика.

Напомним читателям, что в 2013 году компания *Siemens PLM Software* анонсировала приверженность **индустриальному подходу**, создав и выпустив на рынок ***Industry Catalyst Series*** – преднастроенные отраслевые решения на базе продуктов компании, аккумулирующие лучшие практики и шаблоны, а также учитывающие специфические рабочие процессы, принятые в конкретной отрасли. Главная задача приложений ***Industry Catalyst Series*** – создать условия для ускорения внедрения *PLM* на площадках заказчиков и для быстрого возврата сделанных инвестиций. Как показали результаты внедрения таких приложений у первых заказчиков, сроки внедрения могут быть сокращены на 30%. В соответствии с философией открытости, которой придерживается компания, ***Catalyst Series*** работает

со всеми основными решениями *Siemens PLM* (*NX*, *Teamcenter*, *Tecnomatix*, продукты *LMS*), а также со сторонними приложениями. Перечень выпущенных восьми “каталистов” вполне ожидаем: авиационная и оборонная отрасли, автомобилестроение, судостроение, товары массового спроса, электроника и полупроводники, энергетика, промышленное оборудование, медицинское оборудование.

Г-н Беспалов отметил, что современные программные технологии позволяют решать очень сложные задачи, и основная проблема заключается в том, как внедрять новые решения по мере их появления, не разрушая существующие процессы. На мировом уровне компания *Siemens* работает со многими ведущими авиационными компаниями. **Лучшие практики, наработанные ими в течение многих лет, теперь доступны и российским заказчикам – в рамках *Catalyst* для авиационной отрасли**. Это очень важно, так как на глобальном рынке конкуренция в аспекте организации эффективных бизнес-процессов идет между лидерами отрасли очень жестко. Поэтому крайне важно, чтобы внедряемые решения были преднастроены – для скорейшего и эффективного внедрения у заказчиков.

В завершении своего выступления Виктор Беспалов сказал очень важные слова, которые мы процитируем: **“*Siemens* предлагает решения, которые базируются на открытых стандартах. Это создает возможность для российских компаний, которые занимаются разработкой ПО, интегрироваться с нами. Мы, скорее – за сотрудничество, чем замену одного на другое... *Siemens* – надежный партнер!”**

На протяжении пяти лет подряд для встречи с российскими пользователями на конференцию приезжал ***Chuck Grindstaff***, президент и CEO компании *Siemens PLM Software*, в сопровождении вице-президентов, ответственных за направления бизнеса. Нынешний форум, по совокупности причин, таким представителем не оказался. Однако сильно жалеть об этом не пришлось, так как, помимо Жан Лука Сакко, в Москву прилетели известные нашим читателям персоны: **Стефано Монджио**, директор по развитию бизнеса *PLM* и менеджер по интеграции *Polarion*, а также **Майкл Ребрух**, директор по разработке флагманского продукта компании – *CAD/CAM/CAE*-системы



Майкл Ребрух

NX. Стоит отметить, что оба уважаемых гостя на протяжении многих лет вплотную связаны с реализацией требований российских заказчиков к решениям *Siemens*: благодаря, в том числе, и их усилиям, эти требования были учтены в новых выпусках программных продуктов.

Поскольку на август 2016 года запланирован выпуск *NX 11*, г-н Ребрух в своём выступлении сосредоточился на основных инновациях. Конечно, для полноценного раскрытия новой функциональности *NX* еще будут написаны статьи, созданы видеоролики и проведены вебинары для пользователей, поэтому мы лишь вскользь анонсируем её в нашем репортаже.

Первое и самое главное новшество – это **Объединенная технология моделирования**, которая предлагает принципиально новый способ построения геометрии изделия, устраняя барьеры между фасетным, поверхностным и твердотельным представлениями в одной 3D-модели (рис. 3). Г-н Ребрух утверждает, что подобная технология не реализована ни у одного вендора. Благодаря ей, по всей вероятности, фундаментально изменится понимание того, как должна создаваться конструкция изделия.

Еще одной громкой новинкой в *NX 11* станет **решение для оптимизации топологии конструкций**, поддерживающее новые подходы к построению облегченных поверхностей, оптимизации формы и размеров изделия. Кроме того, *NX 11* будет “дружить” с 3D-принтерами, поддерживая технологию печати *Microsoft 3D* и **файлы в формате 3MF** (формат создан в 2015 году усилиями *3MF Consortium*, членами которого уже являются *3DSystems*, *Autodesk*, *Dassault Systèmes*, *Microsoft*, *PTC*, *Siemens*, *Stratasys* и др.). Будет доступно и новое решение для построения фотореалистичных изображений – **Lightworks Iray+**, основанное на технологии *Iray* компании *NVIDIA*. Оно будет включать в себя также и библиотеку физически точных материалов и сцен.

Отдельного упоминания был удостоен модуль ***NX Realize Shape*** для моделирования поверхностей свободной формы, функционал которого получил заметное развитие (включая проектирование

поверхностей с иерархическим разбиением – *subdivision modelling*). Достойны упоминания и усилия разработчиков в отношении работы с облаками сканированных точек, что необходимо для объединения реального и виртуального миров. ***NX 11 получил новые инструменты визуализации сканированного облака точек в виде сценария*** и поддержку проектирования в контексте физического окружения, возможность контролировать контекст и содержимое облаков точек.



И, наконец, анонсированное еще в прошлом году на европейской конференции пользователей в Берлине приложение ***Catchbook*** (www.catchbook.com). С 16 мая с.г. это приложение доступно на трех платформах – *Windows*, *iOS*, *Android* – в 18-ти странах, включая и Россию. По сути, *Catchbook* – это новый чертежный инструмент для “нерегулярных” CAD-пользователей, при помощи которого легко набросать чертежи, чтобы быстро зафиксировать нахлынувшие идеи. Инструмент предназначен для всех, кто хочет быстро и точно чертить без помощи CAD-системы. Для интерпретации намерений пользователя и создания точной геометрии (которой затем можно будет манипулировать параметрически) новое приложение опирается на функционал *D-Cubed* – разрабатываемого в *Siemens* движка для поддержки геометрических ограничений. Нет сомнений, что такие инструменты, как *Catchbook*, открывают доступ к средствам автоматизации гораздо большему количеству людей, предоставляя им удобные и простые средства для документирования своих идей; в особенности это касается тех, кто не входит непосредственно в команду проектировщиков изделий.

Впервые в Москве на главной сессии с очень содержательными презентациями выступали **Роберт Мешел**, старший директор по стратегии *Manufacturing Engineering Software*, и Вутер Дехандшуттер, технический директор по продукту *Siemens PLM Software*, в течение часа рассказывавший о системно-ориентированном подходе к разработке изделия, расчетном моделировании и натурных испытаниях.

Как рассказал г-н Мешел, решениями для производственного инжиниринга в *Siemens PLM Software* занимается отдельное подразделение из 500 человек, которое ежедневно внедряет по всему миру инновации в



Рис. 3



Роберт Мешел

производство. В сфере ответственности этого подразделения такие процессы, как: изготовление деталей, проектирование процессов сборки, разработка систем автоматизации, оптимизация производства, повышение производительности труда, управление качеством, планирование поставок, виртуальная пуско-наладка. Для решения этих сложных задач в портфеле *Siemens* есть все необходимые инструменты, сделавшие объединение виртуального и физического миров реальностью. **Создание цифрового двойника для управления жизненным циклом системы производства позволяет заказчикам *Siemens* выйти на новый уровень инноваций.** Как говорят в *Siemens*, их решения для цифрового производства позволяют достоверно отражать то, что реально, и симулировать то, что возможно. Эти решения поддерживают такие инновации в промышленности, как применение и программирование промышленных роботов со встроенным техническим зрением и аддитивное производство, которое сегодня служит не только для создания пробных прототипов, но и готовых изделий для использования в промышленных целях. В качестве ярких примеров таких изделий послужили турбонасос *NASA*, гребной винт, режущий инструмент *Mapal* и автомобили *Local Motors*, напечатанные с помощью 3D-принтеров (рис. 4). Для развития этого направления, в середине мая *Siemens* объявил о начале сотрудничества с компанией *HP*. Объединение технологии *Multi Jet Fusion* и новых 3D-принтеров *HP Jet Fusion 3D* с решениями

Siemens для аддитивного производства позволит использовать их в реальном производстве, расширив набор применяемых материалов и цветовой палитры.

Расширение применения промышленных роботов на этапах сборки и производства также будет стремительно набирать обороты. Вот лишь несколько примеров из множества: Китай, в рамках программы развития до 2025 года, намерен существенно активизировать свою промышленность за счет повсеместного внедрения автоматизации и робототехники. По оценкам экспертов, примерно половина промышленных роботов, которые будут произведены в мире в предстоящие 10 лет, будут трудиться именно в этой стране. Тайваньская корпорация *Foxconn Technology Group* недавно объявила, что собирается задействовать на своей производственной площадке 60 тысяч роботов. Одна из причин такой активности, помимо стимулирования промышленности, – острая нехватка квалифицированных кадров в промышленных зонах.

Решения *Siemens* позволяют программировать движения не только обычных промышленных манипуляторов, но и более продвинутых роботов с двумя руками и “глазами”, которым приходится

SIEMENS

Аддитивное производство — новый прорыв в индустриальных технологиях

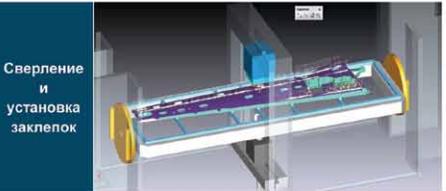
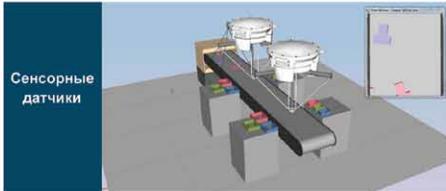
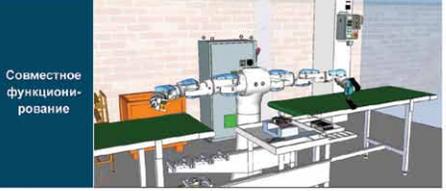
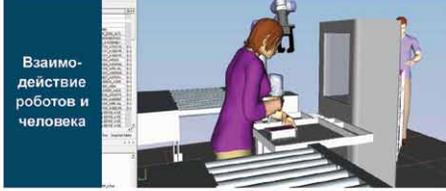
 <p>Авиационно-космическая отрасль</p> <p>В турбонасосах <i>NASA</i>, изготовленных на 3D-принтере, составных деталей меньше на 45%. Они способны производить 5500 л жидкого водорода в минуту.</p>	 <p>Судоостроение</p> <p>Винт из нержавеющей стали производства компании <i>Hoedtker3dadditive</i> изготовлен с применением технологий 3D-печати и механической обработки всего за 36 часов. По традиционной технологии это занимает 6 - 8 недель.</p>	 <p>Машиностроение</p> <p>Компания <i>Mapal</i> выпускает режущий инструмент с улучшенными характеристиками (объем подачи охлаждающего потока увеличен на 100 % по сравнению с традиционными конструкциями).</p>	 <p>Автомобилестроение</p> <p>Компания <i>Local Motors</i> разрабатывает создание автомобиля с помощью технологий 3D-печати. По своим характеристикам он превзойдет нормы Федеральных стандартов по безопасности автомобилей (FMVSS) на 2017 г.</p>
--	---	--	--

Unrestricted © Siemens AG 2016

Рис. 4

SIEMENS

Трансформация технологии сборки за счет внедрения продвинутых роботизированных процессов

 <p>Сверление и установка заклепок</p>	 <p>Сенсорные датчики</p>
 <p>Совместное функционирование</p>	 <p>Взаимодействие роботов и человека</p>

Unrestricted © Siemens AG 2016

Рис. 5

взаимодействовать с деталью (в качестве примера было приведено крыло самолета бразильской авиационной компании *Embraer S.A.*) и операторами, работающими рядом (рис. 5). Такие инновационные возможности позволяют основательно трансформировать технологию сборки изделия. Однако во многих странах совместное использование в одном процессе роботов и людей запрещено из соображений безопасности. В этой связи *Siemens* активно сотрудничает с различными сертификационными агентствами для того, чтобы сертифицировать не только робота, но и весь процесс, в котором допускается совместная деятельность робота и оператора. Надо отметить, что достижения *Siemens PLM Software* в отношении цифровых производственных решений определенно опережают результаты ближайших конкурентов, сосредоточившихся на иных этапах концепции ЖЦИ в самом широком её понимании.



Вутер Дехандшуттер

Одно из центральных выступлений конференции этого года – часовой доклад **Вутера Дехандшуттера**, одновременно подробный и комплексный. Особо была подчеркнута необходимость для предприятий внедрять **системно-ориентированный подход к созданию изделия** (*Systems-driven product development*) для его валидации и верификации, что позволит отвечать вызовам современной промышленности. Вызвано это, по большей части, возросшей потребностью в интеграции и координации различных инженерных дисциплин (механика, системы управления, разработка ПО) в процессе создания сложного изделия. Управление в контексте родного для нас термина *PLM* – это междисциплинарная прослеживаемость, управление изменениями и исполнениями.

В соответствии с декларируемой стратегией открытости решений, *Siemens* с самого начала развивает и поддерживает в своих решениях открытый **формат FMI** (*Functional Mock-up Interface*), позволяющий импортировать и экспортировать модели без решателей, приходящие из чужеродных систем. Создание подобного формата было инициировано корпорацией *Daimler AG*.

Компания *Siemens* продолжает активно работать над интеграцией решений *LMS* с

системами *Teamcenter* и *NX*. Так, решение **LMS Imagine.Lab System Synthesis** уже интегрировано с *Teamcenter*. Возможности *NX Nastran* дополнены функциональностью *LMS Virtual.Lab Acoustics* для реализации виброакустических расчетов методом конечных элементов (МКЭ). Еще один пример – объединение возможностей *NX CAE* и *LMS Samtech Suite* для решения сложных нелинейных задач при помощи лучшего в своем классе пре- и постпроцессора МКЭ.

Таким образом, после приобретения и интеграции продуктов *LMS Virtual.Lab*, *Imagine.Lab*, *Test.Lab*, *STAR-CCM+* (вычислительная газогидродинамика), разработанных такими известными CAE-компаниями как *LMS* и *CD-adapco*, превосходство *Siemens PLM Software* в том, что касается системной инженерии, модельно-ориентированного подхода, мультифизических расчетов и натуральных испытаний, выглядит убедительным.

Добрая половина программы первого дня конференции была отведена под презентации успешных заказчиков *Siemens PLM Software* в России и не только. Некоторые из них хорошо известны читателям нашего журнала. О *PLM*-успехах “Атоммаш” (АО “АЭМ-технологии”) мы подробно рассказывали совсем недавно (#1/2016), о достижениях АО “У-УАЗ” (Улан-Удэнский авиационный завод) писали четыре года назад (#6/2012). Также с докладами выступали представители ООО “Уральские локомотивы” и финской компании *Konecranes*. Последняя просто поражает масштабом внедрения *PLM*-решений *Siemens* (более 10 тыс. активных подключений в 30-ти странах) и глубиной дигитализации всех производственных процессов. Но что еще удивительнее, *Konecranes* рапортовала об успешном запуске на своих площадках *IoT* (интернета вещей). По приведенным данным, к Сети подключено свыше 10 тыс. единиц поставленного компанией оборудования, и реакция заказчиков – самая положительная. По мнению Матти Лехто (*Konecranes*), интернет вещей – это неотъемлемая часть нашего будущего!

Устроители *Siemens PLM Connection* – будь то в России или другой стране – всегда радушно принимают, потчуют и развлекают своих гостей. Не стала исключением и эта конференция. Праздничный обильный фуршет, розыгрыш призов, выступление приглашенных музыкантов и танцы до упаду... Всё это, тем не менее, не помешало с самого утра поделовому начать и с пользой провести второй день конференции. По традиции он всецело отводится изучению отраслевых решений *Siemens* (включая нюансы преднастроенных комплектов, опыт внедрения и пр.), а также общению с разработчиками. Примечательно, что и во второй день залы были полны. В той аудитории, где рассматривались решения для авиакосмической отрасли, даже потребовалось поставить дополнительные кресла для слушателей. Это заметно отличалось от ситуации с полупустыми помещениями на недавней конференции известного российского вендора. Как говорится, такие времена... *Das Leben ist kein Kinderspiel.* 🙄