

“ИННОПРОМ-2015” заговорил о дигитализации

Александра Суханова (CAD/CAM/CAE Observer)

aleksandra@cadcamcae.lv

“Свершилось! ИННОПРОМ заговорил о дигитализации!” – такие слова мы услышали от одного из самых заметных и уважаемых участников международной промышленной выставки “ИННОПРОМ-2015”, которая уже в шестой раз проходила в Екатеринбурге.

За четыре дня, с 8 по 11 июля, её посетило рекордное количество участников – 52 тыс. человек из 95-ти стран и 59-ти регионов России. На площадке 50 тыс. м² свою продукцию и решения с размахом представили 600 компаний. Всё происходившее находилось под пристальным вниманием 280-ти представителей СМИ, включая *Observer*.

О масштабе и уровне мероприятия можно судить по топу российских экспонентов: госкорпорации – Ростех, Роснано, Росатом; Трубная Металлургическая Компания, Россети, “Швабе”, “Вертолётъ России”, Сбербанк, “Евраз”, “ЭКСП”, КАМАЗ, НПК “Уралвагонзавод”, Группа Синара, “УГМК-Холдинг”, “Объединённые Машиностроительные Заводы”, холдинг “Аэропорты регионов” и др.

Страной-партнером в этом году выступал Китай. Уже по прибытию в аэропорт “Кольцово” становилось понятно, что в уральской столице проходит масштабное мероприятие с участием азиатских стран – все надписи дублировались китайскими иероглифами, такси приходилось ждать в два-три раза дольше обычного и с риском вовсе остаться без машины, свободные номера в хороших гостиницах отсутствовали напрочь, утром и вечером город стоял в пробках, а все городские автобусы были полностью задействованы для перемещения преимущественно китайских делегаций. ☺

Плотная деловая программа выставки вместила в себя свыше 150-ти мероприятий.



Основной темой “ИННОПРОМ-2015” была объявлена **“Производственная эффективность”**. Кроме того, программа этого года включала панельные дискуссии и круглые столы, на которых рассматривались лучшие мировые практики передового производства, торгово-промышленная кооперация с Азией, новейшие тенденции “Индустрии 4.0”, практики использования международных стандартов для развития промышленного производства, мировой опыт импортозамещения, новая архитектура промышленных систем, интернет вещей, развитие робототехники в России и многое другое.

Очевидно, что производственная эффективность, на которой концентрировалось внимание участников, сопоставимая по уровню с тем, чего достигли промышленные предприятия в западных странах, будет недостижимой мечтой для российских предприятий, если последние не озаботятся решением вопросов, связанных с **тотальной дигитализацией**



Концепт-кары от ООО “ЛАДА Спорт”, дочернего предприятия ОАО “АВТОВАЗ”



“Орлан МКС” - обновленный скафандр для выхода в открытый космос, разработанный в холдинге “Технодинамика” (госкорпорация Ростех)

всех активов и процессов предприятия и внедрением современных цифровых решений.

В этой связи, по инициативе российского офиса *Siemens PLM Software*, в рамках форума был организован круглый стол **“Дигитализация – путь к повышению конкурентоспособности российских изделий”**, модератором которого стала **Ольга Акулова**, директор по маркетингу *Siemens PLM Software* в России и СНГ.

Кроме **Виктора Беспалова**, вице-президента, генерального директора *Siemens PLM Software* в России и СНГ, к участию в круглом столе были приглашены представители двух из числа наиболее передовых, с точки зрения дигитализации, российских предприятий. Ими оказались ОАО “Вертолеты России” в лице **Андрея Шибитова**, зам. генерального директора по производству, и ОАО “КАМАЗ”, в лице **Ирека Гумерова**, зам. генерального директора, директора по развитию. (Надеемся, что читатели обратили внимание на подготовленные в свое время редакцией обстоятельные материалы о внедрении *PLM* на этих площадках, опубликованные в *Observer #1/2013* и *#1/2014*.)

В качестве отраслевых экспертов в круглом столе приняли участие **Владимир Княгинин**, президент Фонда “Центр Стратегических разработок”, и **Игорь Зеленкин**, замминистра промышленности и науки Свердловской области.

Среда и условия бизнеса в современном мире стремительно меняются. Перед промышленными предприятиями стоят такие вызовы, как существенное сокращение срока проектирования изделия, цикла технологической подготовки производства (ТПП) и непосредственно производства, ускорение вывода изделия на рынок. То есть, изделия нужно выпускать быстрее, а предприятие должно быть гибким и быстро адаптировать свои мощности под выпуск нового ассортимента товаров. Крайне важно заботиться о повышении эффективности труда – аспект, в котором российские предприятия в разы отстают от зарубежных коллег. Как сократить сроки разработки изделия и затраты, связанные с его производством? С этими задачами помогает справиться **дигитализация производства и всех его процессов, то есть перевод всей имеющейся об изделии информации в цифровой формат**. Производство должно становиться интеллектуальным, цифровая модель изделия должна нести в себе всю информацию, необходимую для его производства. На этапе ТПП необходимо использовать средства для симуляции и имитационного моделирования процессов, соединяя виртуальный мир моделирования и реальный мир производства.

Российским предприятиям, поставляющим изделия на экспорт, приходится конкурировать с западными поставщиками. Своими мнениями о том, насколько сложно выходить на зарубежный рынок и на каком уровне, с точки зрения дигитализации, находятся наиболее передовые предприятия России, поделились участники круглого стола. По мнению Андрея Шибитова, поскольку продукция холдинга “Вертолеты России” представлена на внешнем рынке уже давно, то своей задачей компания видит сохранение позиций в занимаемых сегментах, выход на новые рынки, а также обеспечение дополнительных объемов поставки техники при повышении эффективности ведения бизнеса. Цифровые технологии являются неотъемлемым условием решения поставленных задач. Без их применения, сократить цикл проектирования изделия и его испытаний сегодня невозможно. Как считает А.Шибитов, сегодня у предприятий уже есть понимание необходимости использования цифровых технологий на всех этапах жизненного цикла изделия. **Передовые предприятия, к числу которых безусловно относится холдинг “Вертолеты России”, больше волнует вопрос, как сделать процесс внедрения цифровых технологий еще более эффективным** – делать это в сжатые сроки, при меньших финансовых затратах, но получая большую отдачу. По его словам, в холдинге идет процесс аккумулирования в единую систему всех имеющихся процессов и решений по автоматизации. Все новые вертолеты холдинга проектируются только “в цифре”, и сейчас уже идет нелегкий процесс внедрения цифровых решений в сфере ТПП. При этом А.Шибитов озадачен сложностью расчета экономического эффекта от внедрения цифровых решений, что необходимо для получения финансирования проекта. При этом, на экспертном и даже эмоциональном уровне достигнуто абсолютное понимание важности этой задачи и её неотвратимости.



Участники круглого стола: “Дигитализация – путь к повышению конкурентоспособности российских изделий”

Как рассказал Ирек Гумеров, представитель другого передового предприятия, сегодня **“КАМАЗ” уже достаточно конкурентоспособен и современен с позиции уровня и глубины применения цифровых технологий на всех этапах ЖЦИ.** Предприятие на собственном опыте знает о том, что такое быстрая адаптация изделия под требования рынка и заказчиков, и каково значение цифровых решений в этом процессе. Он согласился с коллегой в том, что и для КАМАЗа перечисленные им задачи и проблемы являются актуальными.

Отвечая на вопрос модератора о том, каким видится *PLM*-вендору уровень внедрения цифровых решений на российских предприятиях в сравнении с западными, Виктор Беспалов назвал ситуацию весьма разнородной. **Передовых предприятий, таких как КАМАЗ и “Вертолеты России” – лидеров в своих сегментах, разговаривающих с Siemens на одном языке – единицы.** Основная масса предприятий в аспекте внедрения цифровых технологий (в широком смысле – не только *PLM*, но и *MES* и *ERP*) значительно отстает, причем разрыв между лидерами и пелотоном – просто колоссальный. На сегодняшний день на российских предприятиях уже многое сделано для автоматизации проектно-конструкторских работ. Однако, как считает г-н Беспалов, целостного и комплексного подхода, позволяющего увязывать все этапы ЖЦИ вплоть до сопровождения изделия и утилизации, пока не наблюдается – слишком много еще “островной” автоматизации. По его мнению, дигитализация уже стала актуальной темой не только для высокотехнологичных и наукоемких отраслей российской промышленности, таких как авиакосмическая и автомобилестроительная. Имеются яркие примеры того, как цифровые технологии внедряются предприятиями энергетической отрасли, металлургии, розничными сетями. Как считает В. Беспалов, большая часть предприятий находится в начале очень большого пути.

На предложенные модератором для дискуссии темы – куда движется российская промышленность и какой она видит себя через 15–20 лет – поразмышлял эксперт круглого стола Владимир Княгинин. По его мнению, то, что ИННОПРОМ на таком высоком уровне заговорил о дигитализации, является

Вручаемая на форуме ИННОПРОМ **Национальная промышленная премия “ИНДУСТРИЯ”** (которую называют “российским промышленным Оскаром”) в этом году была присуждена группе компаний “Таврида Электрик”. Премию вручал Председатель Правительства Российской Федерации Дмитрий Медведев.

“Таврида Электрик” специализируется на продвижении инновационной вакуумной коммутационной техники, комплексных распределительных устройств, противовазварийной автоматики и средств для автоматизации распределительных сетей. Выпускаемое компанией оборудование поставляется в более чем в 70 стран.



существенным скачком в сравнении с форумами прошлых лет. При определении степени дигитализации предприятия он предлагает обратить внимание на три момента:

1 Все ли процессы и узлы оцифрованы. Продвинутое западные предприятия информируют, что у них оцифровано 95% узлов и 90% процессов.

2 Каким образом обрабатывается получаемое “озеро данных” (в терминах Cisco) или поток данных. Пионеры отрасли, которыми, к сожалению, пока являются не российские компании, работают с потоковыми данными, требующими другой алгоритмики и выхода на систему управления.

3 “Слипаются” ли построенная *PLM*-система с *ERP*- и, главное, с *MES*-системами предприятия, насколько бесшовной является их интеграция. У пионеров отрасли эти компоненты собраны вместе и увязаны в одно целое, образуя программную платформу для управления физическими процессами – у Siemens, например, она называется “цифровым предприятием” (*digital factory*). У российских предприятий, которым приходится конкурировать



на международном рынке, эти вопросы стоят на повестке дня, и, как считает В. Княгинин, списать их нерешенность на “наши национальные особенности” не получится.

В. Княгинин уверен, что **дигитализация меняет модель бизнеса крупных промышленных корпораций**. Если компания способна управлять изделием и его состоянием в режиме реального времени (как, например, *GE Aviation* управляет авиадвигателями, поставленными заказчиком, а *Pirelli* управляет шинами на протяжении 100 тыс. км пробега; похожие платформы управления есть у *Honeywell* и *Siemens*), то очевидно, что вместо обычной поставки изделий – станков, двигателей и пр. – она будет предлагать услуги по управлению активами. На вопрос о том, сколько времени есть у России на всё это, он ответил так: судя по тому, как активно страны-лидеры принимают у себя программы, по сути своей схожие с немецкой “Индустрией 4.0”, к 2020–2025 году другой промышленности на Западе и в Азии просто не останется.

Так что же делать России? По мнению В. Княгинина, **необходимо развивать цифровые и виртуальные подходы к “умному” производству**. Нужно принимать программу “цифровой повестки дня”, как это сделали Германия и Китай, например. Нужно переучивать значительную часть инженеров и технологов, восполнять “выпавшие блоки”, поскольку далеко не всё производится в России, а импортировать абсолютно всё – слишком дорого. Кроме того, надо входить в соответствующие международные консорциумы.

Что уже делается? Как рассказал Владимир Княгинин, есть надежда, что в следующем году будет принят закон о формировании на российских предприятиях тестовых площадок, которые позволят выявить разрывы в наборах применяемых технологий. В частности, рыбинское “НПО “Сатурн” предложило себя в качестве площадки для такого эксперимента. Также планируется, что в конце 2015 года будет запущена программа реформирования инженерного образования, в рамках которой в ведущих университетах будут развернуты институты передовых производственных технологий. Первый такой институт уже создан в Санкт-Петербургском политехническом университете. Стоит отметить, что в этот проект активно включилась и компания *Siemens*, представив целый блок предложений по уточнению учебных планов для подготовки магистров. В. Княгинин выразил надежду, что от разговоров о дигитализации и её роли, мы, наконец, перейдем к делу.

Размышляя о том, что необходимо сделать и что мешает шагнуть российским предприятиям от внедрения точечных, локальных решений к комплексной автоматизации, несколько моментов обозначил А. Шибитов. По его мнению, мешающих факторов много. Один из них – **несоответствие качества и количества прописанных бизнес-процессов и производственных процессов тому уровню, который требует современное производство**. Для достижения желаемого эффекта совершенствованию подлежат не только устаревшие станки, но и процессы управления производством

как таковые, включая ТПП. По его словам, иногда на предприятиях просто нечего оцифровывать – производственные процессы еще не готовы для этого. Также он отметил упущенное время для начала комплексной работы по увязке всех ИТ-проектов, которые реализуются на предприятиях холдинга “Вертолеты России”. В период, когда еще не было жесткой централизации в сфере ИТ, на предприятиях холдинга было начато порядка 40 разных проектов в области цифровых технологий. И только три года назад начался процесс системной интеграции этих проектов в общую стратегию комплексного развития.

В дополнение к сказанному Ирек Гумеров отметил еще ряд аспектов, мешающих комплексному внедрению цифровых решений. Разность уровней развития в этой сфере наблюдается как внутри крупного предприятия, так и в вопросах взаимодействия с поставщиками. Поскольку КАМАЗ стандартизировался на решениях *Siemens PLM Software*, то и от своих поставщиков компания требует работать в этой же среде для достижения максимального эффекта от сотрудничества. Для некоторых поставщиков приобретение и освоение решений такого уровня затруднительно по финансовым соображениям. Требуется приложить массу усилий для того, чтобы среда поставщиков наполнилась необходимым оснащением и достигла нужного уровня компетенции – в том числе, усилий в сфере обучения и повышения квалификации поставщиков, считает И. Гумеров.

Еще один момент, мешающий проникновению цифровых технологий – **устаревшие государственные и отраслевые стандарты**. И хотя законодательство существенно изменилось в этом аспекте, и многое теперь разрешено, включая безбумажную технологию производства изделий, однако до конца этот вопрос так и не проработан. В результате, по оценке И. Гумерова, это приводит к необходимости выполнения параллельной и дублирующей работы.

На вопрос модератора о том, что делает государство для того, чтобы поддержать на пути к дигитализации менее крупные предприятия, чем КАМАЗ, отвечал Игорь Зеленкин. По его мнению, проблема заключается в том, что малые и средние предприятия

сталкиваются с большим количеством предложений по внедрению цифровых решений, которые между собой не стыкуются, и даже полноценный обмен данными между ними организовать затруднительно. Как считается, сейчас идет процесс формирования рынка СМБ, и хорошие позиции на нём займет тот вендор ПО, который сможет предложить комплексное и недорогое программное решение. **И. Зеленкин призывает представителей предприятий, присутствующих в зале, подходить к решению задачи автоматизации и внедрению цифровых технологий комплексно, чтобы не наступать дважды на одни и те же грабли.** Вендорам ПО следует предлагать СМБ-рынку линейку решений, адекватную по соотношению цена/функциональность возможностям предприятий СМБ.

По его мнению, у предприятий Свердловской области вопросы дигитализации – в приоритете, поскольку им требуется сокращать издержки и оптимизировать управление. Существует ряд общеизвестных федеральных программ для поддержки подобных инициатив. Один из проектов, который реализуется на протяжении нескольких лет, называется “**Уральская инженерная школа**”. В её рамках определяется потребность региона в специалистах на ближайшие 2–4 года и ведется их подготовка.

На вопрос модератора о том, что предлагает *Siemens* для того, чтобы помочь предприятиям на пути совершенствования своих бизнес-процессов, и насколько решения компании доступны для СМБ, ответил Виктор Беспалов. По его словам, **скорость внедрения цифровых решений задается заказчиком**. Быстрее всего движется такой проект внедрения, который идет в темпе разработки изделия, для которого осваиваются и используются новые технологии, – проекты на КАМАЗе и предприятиях холдинга “Вертолеты России” являются тому подтверждением. В команде *Siemens* есть группа высококвалифицированных специалистов, основной задачей которых являются только вопросы внедрения. Кроме того, решения *Siemens* типизируются (преднастраиваются) для того, чтобы в наибольшей степени отвечать специфическим отраслевым требованиям заказчиков.



Магистральный тягач “КАМАЗ-5490”



Легкий многоцелевой вертолет “Ансат” (Холдинг “Вертолеты России”)

Предлагаемые системы готовы для решения очерченных задач, поэтому скорость их внедрения выше.

Что же касается дороговизны ПО для поставщиков «КАМАЗ», то Виктор Беспалов предложил совместными усилиями разработать для этих компаний программу, в рамках которой стоимость ПО, техподдержки и обучения будет доступна им в большей степени. Он также напомнил присутствующим, что кроме решений для крупных предприятий, у **Siemens уже есть оптимальное предложение, ориентированное на массовый СМБ-рынок** – речь идет о наборе продуктов из состава *Velocity Series*.

Своими наблюдениями относительно сферы образования и подготовки кадров поделился Владимир Княгинин. По его мнению, **российские вузы уже «загарились» программным обеспечением для инженерного проектирования**, и многие из них неплохо готовят соответствующих специалистов, сопоставимых по уровню подготовки с выпускниками технических вузов европейских стран и Северной Америки. Очень важно, чтобы подготовка имела практический характер. Похоже, что в этом аспекте основная нагрузка придется на два последних курса и на магистерские программы. Выиграют те вузы, которые сумеют выстроить более эффективное сотрудничество с вендорами ПО и найдут партнеров из числа КБ и промышленных предприятий. В. Княгинин располагает данными о том, что такие инжиниринговые центры (в рамках вуза) уже востребованы на рынке и могут выходить на самоокупаемость. (Об одном из таких центров – НОЦ «Экспериментальная механика» при ЮУрГУ – было рассказано в прошлом выпуске нашего журнала.)

И. Гумеров в этой связи похвалил уровень подготовки студентов МГТУ им. Баумана, которые уже в период практики готовы к тому, чтобы подключиться к реальной работе предприятия. А. Шибитов отметил, что он больше не наблюдает острой нехватки специалистов, которая тормозила бы проекты холдинга в части дигитализации.

Что нужно предпринять для развития цифровых технологий? По заверению А. Шибитова, **в холдинге**

нет проблем, которые на системном уровне мешали бы предприятиям внедрять цифровые технологии. Главные препоны, сдерживающие темпы внедрения дигитализации, находятся внутри холдинга и касаются готовности менеджмента предприятий к переменам. Чтобы их преодолеть, нужно вести планомерную системную работу.

Как отметил в заключение беседы А. Шибитов, присутствие продукции холдинга на глобальном рынке и дальнейшее развитие бизнеса невозможны без внедрения современных цифровых технологий, причем делать это следует еще более быстрыми темпами. Это – залог конкурентоспособности продукции холдинга.

Конечно, не обошлось и без обсуждения вопросов безопасности проектных данных и проблемы импортозамещения. Более широко перспективы разработки, поддержки и развития российских решений, а также программы господдержки обсуждались на параллельных круглых столах при участии представителей российских софтверных компаний.

В этой связи В. Беспалов подчеркнул, что компания *Siemens* исповедует философию открытых стандартов и открытой платформы. Благодаря такому подходу, *PLM*-решения компании при необходимости могут быть интегрированы с любыми российскими разработками, которые придут на предприятия в ходе импортозамещения.

По экспертному мнению В. Княгинина, российской альтернативы существующим *PLM*-поставщикам пока нет и не будет. Для масштабных перемен в этой отрасли должна произойти смена поколения решений. Зарубежные системы, которые поддерживают создание и сопровождение промышленных изделий, поставляемых на местный и зарубежный рынки, будут применяться до тех пор, пока эти изделия будут выпускаться и находиться в строю.

В 2016 году «ИННОПРОМ» будет традиционно проходить в Екатеринбурге – с 11 по 14 июля. Страной-партнером будущей выставки станет Индия, а главной темой – актуальное направление «Промышленные сети». ☺



Низкопольный трехсекционный трамвай («ПК Транспортные системы»)



Полностью низкопольный троллейбус «Адмирал» («ПК Транспортные системы»)