

PLM и цифровые потоки не станут быстрым решением проблемы спада в авиакосмической и оборонной промышленности, вызванного коронавирусом

Verdi Ogewell, главный редактор "PLM&ERP News", PLM- и ERP-редактор engineering.com



Что происходит в сфере PLM-решений для авиакосмической и оборонной промышленности (*Aerospace & Defense, A&D*)? Этот вопрос затрагивает весьма актуальную тему – и не только в свете драматических последствий коронавирусной пандемии, но также и в связи с технологическим развитием, климатическими проблемами

и мировыми процессами перехода к получению энергии из возобновляемых источников.

Как это влияет на разработку изделий, особенно в гражданской авиации, в условиях радикального сокращения финансовых ресурсов? Каким будет дальнейший путь, когда речь идет об инвестициях в цифровые инструменты и соответствующие методы для реализации таких концепций, как цифровые двойники и цифровые потоки, управление конфигурациями, системное проектирование на основе моделей, многообразие видов спецификаций, безопасное сотрудничество и пр.? Могут ли PLM-системы, наряду с программными платформами (PIP) и инструментами для разработки инновационных продуктов помочь в условиях, когда деньги становятся дефицитным ресурсом в авиакосмической и оборонной промышленности, которая в 2019 году потратила на PLM и связанные с этим области более 4.6 млрд. долларов?

“Ситуация сложная. Но достижения [в сфере PLM], касающиеся более совершенных процессов, новых методов и соответствующих инструментов, являются основополагающими независимо от экономических циклов”, – считает **Jim Roche**, директор направления авиакосмической и оборонной промышленности в аналитической компании *CIMdata*.

Г-н Roche хорошо известен в отрасли. Он также является участником Инициативной группы *CIMdata* под названием *Aerospace & Defense PLM Action Group (AD PAG)*. Вместе с **Håkan Kårdén**, организатором *PDT* и директором по маркетингу компании *Eurostep*, занимающейся разработкой средств PLM, они отвечали за программу конференции *PLM Road Map & PDT Fall 2020*, которая проходила 17 – 19 ноября 2020 года.

Программа *PLM Road Map & PDT 2020* оказалась весьма интересной. Для тех, кто хотел узнать больше о том, как развивается PLM в этот непростой период, особенно в авиационной и оборонной промышленности, эта конференция (проводившаяся виртуально, как почти все мероприятия в настоящее время) стала одной из самых увлекательных. Это особенно верно потому, что с презентациями по основной теме “Цифровой поток: путь PLM-профессионалов к обеспечению инноваций, эффективности и качества” выступал ряд наиболее важных игроков отрасли, включая такие именитые компании, как *Boeing, Airbus, Gulfstream, Saab Aeronautics, BAE Systems, Raytheon* и *Pratt & Whitney*.

Влияние посредством объединения усилий

Что такое Инициативная группа PLM в авиакосмической и оборонной промышленности, и каковы ее цели?

“Группа была основана в феврале 2014 года ответственными за инвестиции в PLM-системы руководителями компаний *Airbus, Boeing, Embraer* и *Gulfstream*, которые поняли, что их общие проблемы лучше всего можно решить сообща”, – поясняет **Jim Roche**.

“В качестве примеров проблем можно назвать моральное устаревание средств PLM, сотрудничество в цепочке проектирования и цепочке поставок, единый поток определения цифрового продукта от разработки до производства и сервисного обслуживания. Таким образом, эти компании объединились, чтобы изменить структуру своих



“PLM не является быстрым решением проблемы экономического спада, равно как не является им и цифровой поток. Однако их применение может повысить эффективность сотрудничества и ускорить быстрое восстановление”, – считает **Jim Roche**, директор направления *Aerospace & Defense* в аналитической компании *CIMdata*

расходов, увеличив ресурсы на инновации за счет сокращения избыточных затрат на решение общих проблем. Кроме того, ими двигало желание более эффективно донести в один голос свой месседж до поставщиков *PLM*-решений. Основатели привлекли исследовательскую и консалтинговую компанию *CIMdata* для того, чтобы она помогла организовать группу и управлять её текущей деятельностью. В дальнейшем количество членов выросло до одиннадцати ведущих мировых производителей планеров и силовых установок для *A&D*. Сегодня, в условиях консолидации и финансового давления в отрасли, из стало восемь”, – добавляет г-н *Roche*.

Парадоксальность ситуации

Причины возникновения “сложной ситуации”, о которой говорит *Jim Roche*, понять нетрудно даже без знания высшей математики. Гулкое эхо в опустевших аэропортах по всему миру и сокращение воздушных путешествий на 90 процентов, это не тот фон, чтобы технологическое развитие казалось предприятиям отрасли первостепенной задачей.

Скорее, предметом обсуждения могут стать иные, почти экзистенциальные проблемы. Когда *Boeing*, *Airbus* и другие игроки авиакосмической отрасли месяц за месяцем получают очень мало новых заказов на гражданские самолеты, возникают вопросы о том, как создать финансовые ресурсы, которые помогут удержать на плаву отрасль, в которой заняты сотни тысяч работников, а также обширную сеть партнеров и поставщиков.



Компьютерная модель лайнера A350 XWB (рендеринг EIAI; иллюстрация любезно предоставлена компанией Airbus).

И Airbus, и Boeing сильно пострадали от последствием коронавирусного кризиса. На фоне пустых аэропортов по всему миру и сокращения авиаперелетов технологическое развитие не кажется предприятиям отрасли первостепенной задачей. Тем не менее, как считает Jim Roche из CIMdata, PLM остается фундаментальным подходом для отрасли A&D независимо от экономических циклов. Да, компаниям приходится справляться с текущим экономическим кризисом, но они всегда смотрят в будущее и инвестируют в достижения, которые защитят и улучшат их конкурентные позиции



Низкая активность в сфере авиакосмического производства является типичным следствием экономического кризиса и резкого уменьшения числа авиаперелетов, вызванных пандемией COVID-19. (Иллюстрация: Getty)

Тем не менее, как представляется, парадоксальность ситуации заключается в том, что технологическое развитие и высокий темп инноваций сейчас необходимы как никогда. Электрификация транспорта, развитие средств автономного управления, изменение баланса между классической механикой с одной стороны и электроникой и встроенным ПО – с другой, интернет вещей (*IoT*) и промышленный интернет (*IIoT*), широкое использование численного моделирования на всех уровнях – всё это предъявляет высокие требования к эффективным и рациональным цифровым инструментам, разработке методологии и новым подходам к процессам. Мы говорим о таких вещах, как определение на основе моделей (*Model-Based Definition, MBD*), системное проектирование на основе моделей (*Model-Based Systems Engineering, MBSE*), спецификации разных видов, и в целом – о переходе от бумажной документации к цифровым моделям и о программных решениях для совместной работы с такими моделями.

PLM занимает центральное место в решении задач авиакосмической отрасли

Какую роль, если смотреть в целом, могут играть средства *PLM* и платформы создания инновационных продуктов (*Product Innovation Platforms, PIP*)? Многие могут быть сделаны для решения уравнения, которое с некоторых точек зрения кажется нерешаемым. Как считает г-н *Roche*, ситуация скажется на инвестициях в *PLM*. Тем не менее, он уверен, что лидирующая позиция *PLM*, всегда служившая отличительной чертой отрасли *A&D*, сохранится независимо от экономических циклов.

“Члены *AD PAC* считают *PLM* и *PIP* центральным элементом своей миссии. С момента основания группы её участники придерживаются стратегии сотрудничества с поставщиками *PLM*-решений. Проекты по двум таким важным темам, как определение на основе моделей (*MBD*) для получения официального сертификата и спецификации совместимости *MBSE*, уже прошли этапы от

причинно-следственного анализа и определения желаемого состояния в будущем до этапа определения требований и вариантов использования для достижения этого будущего состояния. Поставщики программного обеспечения *PLM* привлекались на каждом этапе, чтобы поделиться своим опытом и рекомендациями”, – поясняет *Jim Roche*.

Есть ли конкретные примеры?

“Их несколько”, – говорит г-н *Roche*. – “Это привело к интенсивному обмену идеями и к большей согласованности позиций лидеров мнений из двух сообществ. Одним из значимых показателей влияния результатов проекта *AD PAG* на сообщество поставщиков *PLM*-решений является число загруженных с нашего веб-сайта отчетов об исследованиях, планов по направлениям, документов, отображающих текущее состояние. В настоящее время количество скачиваний превышает 4000”.

Airbus и Gulfstream представили отчет о многовариантных спецификациях

В отрасли всегда ведутся дискуссии о новых процессах как средствах создания более эффективных потоков. Сотрудничество между заинтересованными сторонами имеет первостепенное значение в этом контексте.

К примеру, 16 июля 2020 года группа *AD PAG* опубликовала “Отчет о сравнительном тестировании решений, обеспечивающих многовариантное представление спецификаций” (*Multiple View Bill of Materials (BOM) Solution Evaluation Benchmarks*). Во время конференции *Javier Reinés*, эксперт по управлению конфигурациями из *Airbus*, и *Dan Ganser*, научный сотрудник из *PLM*-команды компании *Gulfstream Aerospace*, представили результаты этого исследования.

В отчете задокументированы тестовые примеры, которые включают в себя требования по управлению многовариантным представлением спецификаций для нужд *OEM*-производителя из авиакосмической отрасли, а также полученные результаты и заключения, касающиеся оценки способности доступных коммерческих *PLM*-решений удовлетворять эти требования.

Какие же наиболее важные выводы можно сделать?

“Это отличный пример масштабной работы, проделанной экспертами компаний-членов в рамках проектных групп, и мощи позиции участников, заключающейся в сотрудничестве с поставщиками *PLM*-решений. Группа экспертов из восьми компаний-членов проанализировала текущую практику и определила будущую архитектуру, обеспечивающую многовариантное представление спецификаций (*Multi-view BOM*). Весной 2019 года обсуждался вопрос о том, достигли ли коммерческие *PLM*-технологии такого уровня, что реализация управления такими спецификациями для задач *OEM*-производителя в авиакосмической отрасли стала возможна на практике”, – говорит *Jim Roche*.

Общая проблема со спецификациями

Ведущие *OEM*-производители авиакосмической отрасли – *Airbus, Boeing, Bombardier, Dassault Aviation, Embraer, GE Aviation, Gulfstream, Rolls-Royce, SAFRAN* – объединились, чтобы усилить свое влияние на ведущих поставщиков *PLM* и принять меры по устранению постоянных недостатков продуктов и процессов. В феврале 2014 года они организовали Инициативную группу *PLM* в авиакосмической и оборонной промышленности (*AD PAG*).

Не так давно отраслевые поставщики стратегических *PLM*-решений – в том числе *Dassault, Siemens, PTC* и *Aras* – были приглашены для сравнительного тестирования их систем, чтобы показать, как они могут справляться в реальных условиях со сложностью преобразования инженерных спецификаций (*eBOM*) в производственные (*mBOM*).

Ключевой вопрос заключался в следующем: как предприятия могут наилучшим образом удовлетворить потребности своих групп разработки и производителей в необходимых им уникальных представлениях спецификаций – достоверно-го источника информации о продукте?

Как пояснил *Marc Lind* из *Aras PLM*, в авиакосмической и оборонной отрасли компании обычно используют один из двух подходов для удовлетворения потребности в столь различающихся представлениях:

1. “Единая спецификация” включает в себя как конструкторские, так и производственные данные. С помощью настраиваемых “ручных” методов пользователи, в зависимости от их роли, могут извлекать и интерпретировать необходимые им данные из комбинированной структуры.

2. “Двойная спецификация” опирается на две отдельные *BOM*-структуры для проектирования и производства, часто хранящиеся в двух и более различных системах.

В отчете группы *AD PAG* о сравнительном тестировании предлагается передовой подход, позволяющий получить множество представлений одной и той же информации в одном *PLM*-решении, используя фильтрацию и вычисления в зависимости от роли пользователя.



Сравнительное тестирование решений ответило на этот фундаментальный вопрос положительно, хотя и с некоторыми оговорками.

“За некоторыми исключениями, необходимая функциональность в целом уже доступна с приемлемым удобством в нескольких коммерческих PLM-решениях”, – поясняет г-н Roche. – “Следует отметить, что обмен знаниями и согласование точек зрения, достигнутые в процессе работы группы, впечатляют. Некоторые из участвующих разработчиков ПО опубликовали в блогах информацию с примерами сравнительных тестов AD PAG в качестве ориентира для отрасли”.

Каковы возможности цифрового потока?

Вернемся к главной теме конференции, в качестве которой был выбран цифровой поток (*Thread* – нить, поток, цепочка). Компания *CIMdata* определяет цифровой поток как коммуникационную основу, которая обеспечивает движение данных и интегрированное представление объекта на протяжении всего его жизненного цикла, объединяя традиционно обособленные функциональные области.

Но это еще не всё: трудно объяснить значение цифрового потока, не связав его с цифровыми двойниками (ЦД). Хотя это понятие сегодня широко используется, но определения ЦД значительно разнятся.

“Действительно, то, что подразумевают под этим выражением разные поставщики решений, различается – в основном, в зависимости от их текущих предложений и стратегий”, – подтверждает **Peter Bilello**, президент и генеральный директор *CIMdata*, который тоже участвовал в мероприятии.

Как бы то ни было, в *CIMdata* считают предпочтительным следующее определение цифрового двойника: “виртуальное представление физического актива (объекта) или совокупности физических активов, использующее поток данных к связанным физическим активам или от них”.

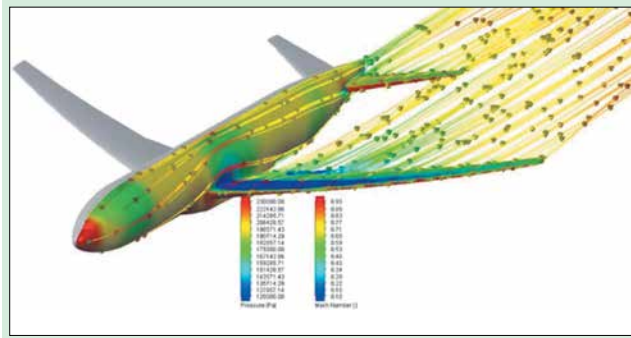
Вывод об этой функциональности и о том, как её можно применять на практике, заключается в

Диверсифицированный ландшафт PLM

Приобретение компании *Mentor Graphics*, разработчика ПО для проектирования интегральных схем и печатных плат, оказалось настоящим успехом для *Siemens*. Это относится не только к тому, что таким путем была обеспечена значительная часть роста доходов *Siemens Digital Industries* в течение последнего отчетного квартала, но также и к тому, что платформа *Mentor* доказала свое решающее значение в жестких конкурентных ситуациях – например, в случае на площадке *Boeing*.

В 2017 году компания *Boeing* решила инвестировать исключительно в платформу *3DEXPERIENCE* от *Dassault Systèmes*. Оцениваемая суммой в 1 миллиард долларов сделка получила известность как “PLM-контракт века”. Планировалось, что уже через несколько лет от всех других решений можно будет отказаться. Однако этого не произошло. Тому есть несколько причин, но к важным факторам относятся сложность, сопутствующая смене системы, ограниченные функциональные возможности новой платформы и нехватка финансовых ресурсов. Сейчас внедрение *3DEXPERIENCE* замедлилось; вместо этого *Boeing* инвестирует в обновления, а также в новые лицензии решений от *Siemens*, конкурента *Dassault Systèmes*.

На иллюстрации *Mentor Graphics* представлен интерфейс CFD-системы *FloEFD* для моделирования внешней аэродинамики.



Основное преимущество цифрового потока в производстве самолетов – это непрерывное движение информации от одного приложения к другому на протяжении всего производственного процесса. Благодаря этому потоку каждый сотрудник точно знает, что работает с актуальными данными. Цифровой поток также приносит пользу, позволяя производителю отслеживать “генеалогию” используемых материалов, то, какие методы сборки и какие инструменты были применены, отслеживать дефекты, которые могли появиться ранее. Концепция цифрового потока зародилась в авиакосмической отрасли, где заказчики ожидают от поставщиков экономии средств, оперативного реагирования и предвидения их потребностей на основе таких тенденций, как Индустрия 4.0

том, что в современном мире интеллектуальных, подключенных к интернету изделий, они сами могут сообщать подробную информацию о своём текущем состоянии и недавнем использовании – информацию, которая может оптимизировать будущие продукты на основе реальных данных.

“Инсайдеры отрасли в целом согласны с тем, что объединение цифровых двойников и потоков максимизирует их ценность и оправдывает усилия по поддержанию их в актуальном виде. Тем не менее, разрыв между ними, похоже, не уменьшается. К сожалению, особенности цифровых двойников и цифровых потоков, зачастую, сильно различаются, хотя многие из лежащих в их основе свойств схожи. И те, и другие питаются во многом одними и теми же информационными потоками, особенно если это позволяет PLM-система. По сути, цифровой двойник без цифрового потока – это сирота, лишенный доступа к решениям инженеров и процессам, которые на это влияют”, – добавил г-н *Bilello*.

Цифровой поток может ускорить восстановление

Придем ли мы к цифровым потокам в краткосрочной перспективе? Смогут ли и будут ли они играть значительную роль в авиакосмической, оборонной и других отраслях, выступая в качестве моста через провалы, выявленные кризисом, возникшим в результате пандемии COVID-19?

Этот вопрос особенно актуален – не в последнюю очередь потому, что эта концепция во многих отношениях может рассматриваться как своего рода “наследница” Индустрии 3.0 и концепции PLM в том виде, в каком она предстала при своём появлении в 2000-х годах.

В то время отрасль ментально сблизилась на основе концепции PLM, которая рассматривалась как стратегический бизнес-подход, реализованный с помощью набора цифровых технологий. Как выразился *Peter Bilello*, с момента своего появления целью PLM всегда было управление очень широким спектром информации (CAD-файлами, спецификациями, документами, визуализацией, CAM-файлами и пр.), включая перекрестные взаимосвязи между данными, вызываемые развитием изделия в чрезвычайно неоднородной среде программных инструментов. Этот подход не претерпел существенных изменений и остается проблемным – независимо от того, является ли используемое решение просто PLM-системой или “более новым” цифровым потоком.

Jim Roche с этим согласен, однако подчеркивает, что, как это бывает почти во всех случаях при появлении новых технологий, для отдачи потребуется время.

“PLM не является быстрым решением проблемы экономического спада, и то же самое относится к цифровому потоку. Однако их применение может повысить эффективность коллаборации и ускорить восстановление. Нынешний спад дает возможность спланировать и подготовить инициативы по улучшению PLM для развертывания в тот момент,

когда в отрасли появятся признаки восстановления и откроются новые программы разработки продуктов”, – говорит г-н *Roche*.

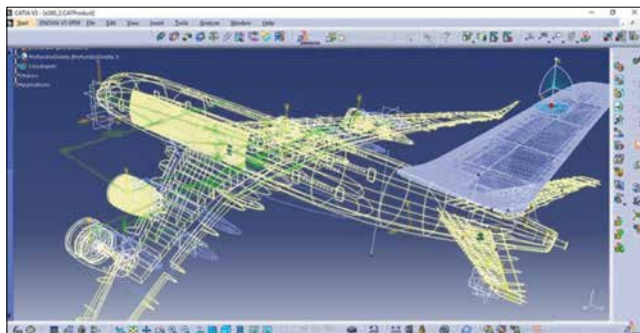
Это кажется веским аргументом, но есть и обратная сторона: экономический спад определенно повлияет на инвестиции в новые инструменты. Сейчас проекты уже приостанавливаются или замедляются, и возникает ситуация, когда инженерам следует поразмыслить над тем, как они могут лучше использовать и развивать те программные платформы, которые они уже имеют. Не будет скороспелым предположение, что теперь срок службы решений, еще недавно считавшихся почти устаревшими, будет продлен посредством обновлений. В разной степени это коснется как разработчиков PLM-платформ, так и продавцов.

Тем не менее, применение новых PLM-инструментов и новых подходов, включая цифровые двойники, MBD и MBSD, будет частью того, что мы увидим в отрасли, утверждает *Jim Roche*, поскольку для нее это является основополагающим.

“Коммерческие OEM-производители из авиакосмической промышленности изобрели PLM в 1980-х и 1990-х, и до сих пор они остаются ведущими инвесторами в том, что касается разработки и внедрения PLM. Стратегическое позиционирование PLM как основополагающего подхода для отрасли не зависит от экономических циклов. Да, этим компаниям приходится бороться с текущим экономическим кризисом, но они всегда смотрят в будущее и инвестируют в достижения, которые защитят и улучшат их конкурентные позиции. В ближайшие несколько лет можно ожидать сокращения масштабов развертывания PLM-инструментов по мере сокращения операционной деятельности, но при этом следует ожидать, что темпы разработки будут поддерживаться или ускоряться”, – говорит г-н *Roche*.

Пострадают крупные разработчики и поставщики PLM-инструментов для A&D

Предприятия авиакосмической и оборонной промышленности активно тратят деньги на программные инструменты PLM и консультации по PLM.



Ведущими разработчиками PLM-решений для авиакосмической и оборонной промышленности являются Dassault Systèmes и Siemens Digital Industries Software. На иллюстрации представлена 3D-модель самолета, созданная в CAD-системе CATIA V5

Согласно информации *CIMdata*, в 2019 году объем крупнейших инвестиций, включая такие области, как средства управления коллективным определением изделий (*collaborative Product Definition management, cPDM*), услуги по системной интеграции, цифровое производство, *MCAD*, а также симуляция и инженерный анализ (*Simulation and Analysis, S&A*), немного превысил 4.6 млрд. долларов.

Самыми большими статьями расходов были следующие: *S&A* (несколько больше 1.4 млрд. долларов), системная интеграция (примерно 1.4 млрд. долларов), *MCAD* (примерно 906 млн. долларов) и *cPDM* (чуть менее 720 млн. долларов).

Это делает авиакосмическую и оборонную промышленность одним из финансовых столпов с точки зрения доходов *PLM*-разработчиков и консалтинговых компаний, таких как *Siemens Digital Industries, Dassault Systèmes, PTC, Aras, Ansys, IBM, Accenture* и др.

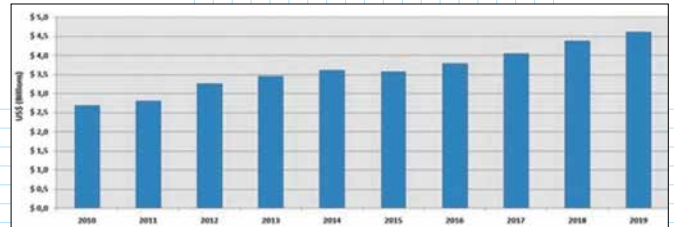
Отрасль *A&D* в настоящее время, безусловно, является одной из тех, что находятся в наиболее тяжелом положении, поскольку крупные авиапроизводители, такие как *Boeing*, и конкурирующие европейские компании, такие как *Airbus*, попали в кризисную ситуацию.

В меньшей степени пострадал военный сегмент – в основном потому, что государственные инвестиции в авиацию поступают через долгосрочные контракты, на которые не так сильно влияют краткосрочные последствия экономического спада.

Иначе обстоит дело с гражданскими воздушными судами. На их производстве напрямую сказалось воздействие доселе невиданного глобального сокращения авиаперевозок под тяжестью пандемии *COVID-19* – до уровней, которые никто и представить себе не мог год назад. С другой стороны, сфера авиастроения имеет большое социально-экономическое значение. Она настолько значима, что банкротства здесь кажутся почти немислимыми, поскольку это имело бы чрезвычайно тяжелые последствия для отрасли, в которой задействованы сотни тысяч работников по всему миру.

Как следствие, в краткосрочной перспективе необходимо не только поддерживать производство, но и стремиться к совершенствованию, рационализации и адаптации; это относится и к продуктам, и к операциям по их созданию такими гигантами, как *Boeing* и *Airbus*.

В контексте *PLM*, это, в свою очередь, оказывает давление на крупных поставщиков платформ для *A&D* – *Siemens Digital Industries Software, Dassault Systèmes, PTC, Aras PLM* – побуждающее их создавать решения, которые отвечают требованиям,



Суммарные расходы на *PLM* в авиакосмической и оборонной промышленности на протяжении десяти лет. (Источник: *CIMdata, Inc.*)

обусловленным новой ситуацией. Более того, это может открыть возможности таким разработчикам, как *Eurostep*, применяющим стандарты *PLCS (Product Life Cycle Support)*, для предоставления дополнительных решений, а также стимулировать фокусировку внимания на снижении затрат и уменьшении разногласий в сетях поставщиков и цепочках создания добавленной стоимости.

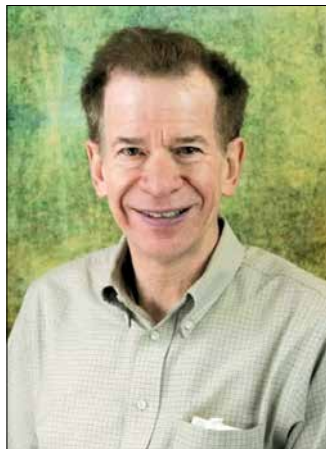
Хорошая новость заключается в том, что для создания технологичных и экологичных самолетов, безусловно, надо иметь отточенные *PLM*-инструменты. Однако во время кризиса, как указывает *Jim Roche*, возникает необходимость инвестировать в более дешевые, но всё же умные и продуктивные альтернативы. Обычно это означает, что при модернизации упор делается на те инструменты и платформы, которые у предприятия уже есть.

Предупреждение от Марка Халперна

В виде концепции, описанной на теоретическом уровне, цифровые двойники и потоки кажутся многообещающими в отношении того, что их внедрение может способствовать повышению эффективности, качества и сокращению сроков выполнения заказа. Но к обещаниям всегда следует относиться критически.

Аналитик **Marc Halpern**, вице-президент исследовательской и консалтинговой компании *Gartner* по направлению *PLM*, также выступавший на конференции *PLM Road Map & PDT Fall 2020*, предупреждает: “Цифровые потоки могут упростить бизнес-деятельность, способствовать увеличению прибыли и росту. Но кто найдет, а кто потеряет – это зависит от подхода. Моя презентация помогает участникам понять риски и преимущества различных подходов к планированию”.

Безусловно, г-н *Halpern* затрагивает важный момент, и следует иметь в виду, что его мнение о различных *PLM*-решениях основано на его достижениях в роли “адвоката корпоративного пользователя” в области *PLM*. Его клиентами являются до 90% компаний, использующих *PLM*-решения, что обеспечивает “независимость от



Marc Halpern, аналитик и вице-президент компании *Gartner* по направлению *PLM*

ПО” и, по всей видимости, большую объективность, по сравнению с другими экспертами отрасли. Всё это придает дополнительный вес его словам, поскольку в этом контексте *Gartner* обычно отражает точку зрения ИТ-директоров, а не смотрит на *PLM*-инструменты как на нечто такое, что касается только инженеров и технических специалистов.

Сдвиг в мышлении

Напоследок несколько слов о компании *Eurostep*, которая выступила соорганизатором конференции.

Как объясняет *Håkan Kårdén*, в течение последних нескольких лет компания сотрудничала с *CIMdata* для проведения совместных мероприятий *PLM Road Map & PDT* в США и Европе.

“Нашим вкладом стало то, что мы предложили концепцию *PDT Europe*, и конференции успешно проводятся уже четверть века. Суть нашего участия всегда заключалась во внедрении стандартов на практике, и мы считаем, что любая стратегия *PLM* нуждается во встроенных стандартах, таких как *STEP* и *PLCS*”, – говорит г-н *Kårdén*. – “Эта конференция твердо проводит мысль о стандартах. Мы также считаем, что после первоначального применения в [рамках группы] *A&D PAG* такие стандарты, как *STEP AP 242* и *PLCS* будут

позиционироваться в качестве ключевых стандартов будущего, поскольку они уже были признаны важными для решения проблемы устаревания *PLM*-приложений”.

По его мнению, в будущем сотрудничество будет больше сводиться к совместному использованию, а не обмену [данными]: “Я считаю, что конференция *PLM Road Map & PDT* может просветить участников рынка в этой сфере, чтобы они могли сделать следующие шаги по цифровой трансформации. Совместное использование вместо обмена – это изменение в мышлении, но обещающее экономию и повышение качества”.

Нетрудно увидеть ценность того вклада, который может обеспечить повестка дня, предложенная такими экспертами, как *Jim Roche* и *Håkan Kårdén*. Управление конфигурациями, разработка систем на основе моделей, цифровые двойники и цифровые потоки, безопасное сотрудничество и многое другое – всё это необходимо проиллюстрировать хорошими примерами и проанализировать в отрасли, находящейся под огромным давлением кризиса. Информация о реальном состоянии дел в авиакосмической и оборонной промышленности, контрольные показатели и отчеты конкретных заинтересованных групп, таких как *AD PAG*, а также мнения аналитиков могут всё изменить. 🙄

◆ Выставки ◆ Конференции ◆ Семинары ◆

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ И УЧАСТИИ:

Министерство промышленности,
связи, цифрового и научно-технического
развития Омской области

Администрация города Омска

Межрегиональная ассоциация
«Сибирское соглашение»

Омская ТПП

НП «Сибирское машиностроение»

Союз машиностроителей России

3 - 4 марта 2021

ОМСК

 **ИнтерСиб**
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР

 **ОМСК-ЭКСПО**
ВЫСТАВОЧНАЯ КОМПАНИЯ

СИБИРСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-
ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРУМ

ПРОМТЕХЭКСПО

В экспозиции форума:

- АВТОМАТИЗАЦИЯ. ЭЛЕКТРОНИКА. ИЗМЕРЕНИЯ
- СВЯЗЬ
- ИТ-ТЕХНОЛОГИИ
- ОМСКГАЗНЕФТЕХИМ
- МАШИНОСТРОЕНИЕ. МЕТАЛООБРАБОТКА. СВАРКА
- ЭНЕРГОСИБ. СИБМАШТЭК • ИНЭКСПО

Тел/факс: +7 (3812) 22-04-59
23-23-30; 22-01-59

МВЦ «ИНТЕРСИБ»
ВК «ОМСК-ЭКСПО»

E-mail: expo@intersib.ru
www.intersib.ru