

Вулкан 3DEXPERIENCE для SOLIDWORKS готов к извержению

Verdi Ogewell, главный редактор "PLM&ERP News", PLM- и ERP-редактор ENGINEERING.COM



“Вулкан 3DEXPERIENCE для SOLIDWORKS бурлит уже какое-то время, и я чувствую, что извержение неизбежно. Вы увидите фейерверк!”, – считает Жан Поль Басси (Gian Paolo Bassi), руководитель компании SOLIDWORKS, который продолжает свой крестовый поход по доставке PLM маленьким компаниям.

“Качественный прорыв приближается”, – заявил он в эксклюзивном интервью журналу ENGINEERING.com, комментируя выход SOLIDWORKS 2019.

Очевидно, что 3DEXPERIENCE – PLM-платформа компании Dassault Systèmes – ему по сердцу. С другой стороны, в SOLIDWORKS 2019 появились многие функциональные возможности, которые поддерживают энтузиазм г-на Басси – в их числе повышение производительности при работе с большими сборками, ряд ориентированных на производство функций, усовершенствования для 3D-печати, возможности дополненной (Augmented Reality, AR) и виртуальной реальности (Virtual Reality, VR).

“Недавние технологические достижения бросают вызов всем, кто имеет отношение к сфере проектирования. Определенно, это относится и к нам, как поставщикам продвинутого программного обеспечения, но, возможно, еще больше – к сообществу пользователей”, – утверждает г-н Басси.

Казавшиеся далекими всего лишь несколько лет тому назад вещи сейчас уже появились, и SOLIDWORKS это учитывает. Общим местом стала высокая сложность изделий: больше мехатроники, встроенного ПО, подключенность к интернету вещей (IoT), AR/VR, 3D-печать. Одним из побочных эффектов возрастания сложности изделий является создание целых “гор” данных.

“Сегодня при разработке изделий нередко приходится оперировать со сборками, состоящими из десятков или даже сотен тысяч деталей. Одновременно с этим происходят изменения в методах, влияющих на разработку и изготовление изделий – таких, как AR/VR и аддитивное производство”, – отмечает г-н Басси.

Ожидается ли PLM-прорыв на предприятиях среднего и малого бизнеса (СМБ)? Этот вопрос обсуждался годами,

но широкое использование PLM-платформ и cPDM-решений (Collaborative Product Data Management) всё еще не стало реальностью. Напротив, кривая применения PLM на предприятиях СМБ растет весьма вяло.

Хорошо известно, что многие небольшие компании не могут рисковать, демонтируя то, что работает “достаточно хорошо”. В результате они стали втягиваться в орбиту PLM постепенно – обычно путем выявления какой-то одной проблемы, поиска её решения, а затем перехода к следующей. Это превратило внедрение PLM в долгий, затянутый процесс, что выразилось в отсутствии движения вперед.

Такой подход объясняется рядом причин. В какой-то степени функционал PLM считался сложным для внедрения и непропорционально дорогим по сравнению с PDM-решениями для рабочих групп и с более удобными платформами для коллаборации и коммуникации. Но прорывное развитие технологий, общая тенденция на цифровизацию и более привлекательная цена могут преодолеть сопротивление.

Скрытое кипение

Г-н Басси не единственный, кто считает, что под поверхностью что-то бурлит. Как было отмечено в последнем отчете ENGINEERING.com о PLM-мероприятии Autodesk под названием



Жан Поль Басси, генеральный директор SOLIDWORKS, дочерней компании Dassault Systèmes, считает, что внутри сообщества SOLIDWORKS ощущается прорыв в сторону PLM и платформенного мышления, и цель ряда новых инициатив компании – сделать платформу 3DEXPERIENCE доступной для более широких масс пользователей

Accelerate 2018, эта сфера также чувствует изменение отношения к *PLM*. Причины изменения очевидны: техническая сложность изделий, а также усложнение потоков дистрибуции изделий, которое может вызываться распределенным производством.

Есть и другие причины, но в итоге всё сводится к идее бесшовных общих возможностей, которые требуются для управления прогрессивными процессами, методами и рабочими потоками. Наличие *PLM*-платформы позволяет хранить и проверять всю электронную информацию на протяжении всего жизненного цикла изделия. Более того, она помогает объединить ресурсы, данные и процессы, чтобы создать интегрированный информационный поток между *CAD*-, *CAM*-, *CAE*-, *DM*-, *ERP*-системами, офисными приложениями и многими другими системами, которые используются при разработке и производстве изделия.

Преимущества единой платформы – «единого источника истины» – очевидны. И где-то на пути к *PLM* вы достигаете критической массы, которая потенциально может вызвать даже еще большую реакцию. Так оно или нет, но эта общая оценка исходит не только от г-на Басси, но и от его конкурентов – например, из стана *Autodesk*.

«Я предпочитаю не комментировать наших конкурентов», – говорит г-н Басси. – «Но на нашем рынке я чувствую всплеск спроса на функционал управления данными».

Драйверы этого спроса, по его мнению, таковы:

- Клиенты расширяют свой бизнес – соответственно растет сложность управления данными и более крупными командами создателей продукта.

- Расширение и быстрое распространение гибких партнерских сетей создания стоимости требует координации работы и внутри, и за пределами компании.

- Усиливается тенденция проектирования на заказ (когда каждый экземпляр или серия изделий подвергается модификации), что требует точности процессов, лучшей модульности и возможности заимствовать данные.

- Действует тенденция на интеграцию и цифровизацию процессов. К примеру, более тесная интеграция [инструментов подготовки] конструкторских и производственных спецификаций, систем *ERP*, управления проектами и управления требованиями означает отказ от автономных точечных решений (и даже нецифровых решений), которые

всё больше ограничивают эффективность и согласованность данных.

- Клиенты всё больше осознают важность сбора и анализа данных для лучшего управления бизнесом.

Апгрейды и кастомизация – ночной кошмар ИТ-директоров

Несмотря на наличие перечисленных выше драйверов роста спроса на средства *PLM*, разработчики этих средств оказались медлительными и отчасти лишенными воображения, когда надо было отреагировать на этот спрос. Как нам сегодня кажется, зачастую ИТ-ландшафт проектировался в большей степени для удобства ИТ-руководителей предприятий, чем команд проектировщиков.

«Но есть и исключения!» – говорит г-н Басси. Конечно же, таким исключением он считает комбинацию платформы *3DEXPERIENCE* и системы *SOLIDWORKS*. Однако, и это следует отметить особо, не обошлось и без самокритики. Например, он сказал: «Цена и внедрение всё еще остаются проблемами, а также и то, что системы часто бывают сложными и неудобными в использовании».

«Кроме того, интеграция и кастомизация – это постоянная тема ночных кошмаров для директоров по ИТ и по финансам, которые боятся обновлений как чумы, и тем самым препятствуют инновациям и гибкости», – добавляет г-н Басси.

По его словам, простая проблема коллаборации и совместного использования файлов создала кустарную индустрию ограниченных решений или внедрения приложений общего характера, не предназначенных специально для конструкторских данных (например, *Dropbox*), поэтому миссия г-на Басси и его коллег заключается в том, чтобы изменить такое положение дел.

«Мы увидели возрастающий успех *SOLIDWORKS PDM* в технических отделах, и что предназначенное для инженеров удобство использования окупается. Но это всё еще решение, которое требует выделения ресурсов, планирования и поддержки, и оно не закрывает запрос на управление расширяющейся областью процессов за границами проектирования. Выпуск в прошлом году *SOLIDWORKS Manage* – это практичный и жизнеспособный ответ, но всё еще сфокусированный на отделе проектирования», – сказал г-н Басси.



«На нашем рынке мы ощущаем рост спроса на возможности управления данными и на более комплексные платформенные решения», – говорит Жан Поль Басси

Жесткая критика PLM-отрасли

Эти слова генерального директора *SOLIDWORKS*, наполненные глубинным пониманием, оказались неожиданными. Он давно в курсе дел и знает, насколько сложен путь к *PLM*. Для предприятий СМБ требуются решения, отличающиеся от решений для крупных предприятий. Эти небольшие компании – не просто уменьшенные копии гигантских *OEM*-компаний. Так как же это сделать?

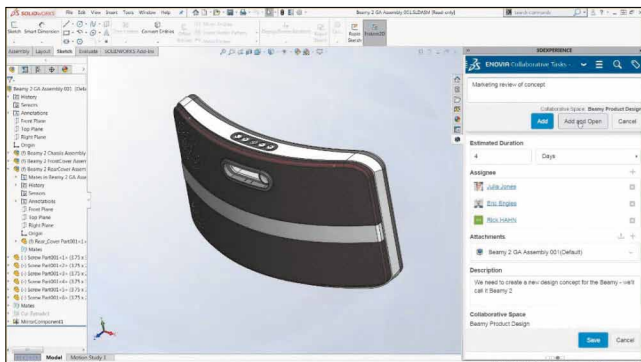
Г-н Басси заслуживает признания за его готовность найти способы обойти бастионы сопротивления внедрению *PLM*. Он еще не победил, но уже осознал, что секрет успеха – “постоянно растущая активность”. Чем активнее [разработчик ПО], тем выше его шансы найти правильный “угол атаки”, которая станет успешной.

Мосты между *SOLIDWORKS* и *3DEXPERIENCE*

О каких мостах идет речь? Из пяти инициатив, объявленных на конференции *SOLIDWORKS World 2018*, три разработаны специально как мосты или перемильи, открывающие доступ к некоторым возможностям *3DEXPERIENCE* для пользователей десктопных *CAD*-систем:

- 1 Сервисы взаимодействия через соцсеть (*Social Collaboration Services*);
- 2 *PLM*-сервисы;
- 3 Торговая онлайн-площадка (*Marketplace*).

Два моста из трех (*Social Collaboration Services* и *Marketplace*) уже доступны в релизе *SOLIDWORKS 2019*. Третий – *PLM Services* – прямо сейчас вошел в программу партнерства компании *SOLIDWORKS* и её заказчиков под названием *Lighthouse*. Программа призвана контролировать введение новых продуктов *SOLIDWORKS*: в её рамках компания работает с ограниченным количеством тестовых предприятий, чтобы выявить передовые практики, лучше настроить продукт и затем обеспечить полную доступность всему каналу распространения.



*Одна из нескольких перемильи между системой *SOLIDWORKS* и платформой *3DEXPERIENCE* носит название *PLM*-сервисы. Через них пользователи *SOLIDWORKS* могут получить доступ к облачным возможностям проектирования, подготовки производства и бизнес-процессам*

“Я считаю, что эти мосты подготавливают нас к осторожному, но хорошему старту процесса трансформации сообщества *SOLIDWORKS*. Правила игры будут меняться сервисами взаимодействия (*3DEXPERIENCE PLM Collaboration Services*), которые спроектированы для поддержки и интеграции через облако в управляемый данными мир платформы *3DEXPERIENCE* любых файловых *CAD*-систем, включая *CATIA V5*, *SOLIDWORKS* и пр. И всё это – без необходимости иметь какую-либо инфраструктуру и даже устанавливать какое-либо клиентское ПО, за исключением программ-коннекторов с различными *CAD*-платформами”, – сказал г-н Басси.

Эти сервисы он описывает как набор модульных приложений для управления данными – начиная с простых *PDM*-возможностей и вплоть до управления цепочками поставщиков и процессами подтверждения соответствия требованиям; всё это опирается на единую модель данных, и, следовательно, хорошо масштабируется.

“Такова основа стратегии конвергенции”, – поясняет г-н Басси. – “Представьте себе, что созданные в десктопной среде *SOLIDWORKS* детали смогут, как полноправные граждане платформы *3DEXPERIENCE*, ассоциативно использоваться в любой сборке – без конверсии. Обеспечивается полная интеграция со всеми другими системами [*Dassault*], включая приложения инженерного анализа *SIMULIA* и промышленной автоматизации *DELMIA*. Фактически, мы потихоньку запустили еще одну программу *Lighthouse* – с продуктом из арсенала *SIMULIA* для прочностного анализа, который называется *Structural Simulation Engineer*. Это предоставит десктопным пользователям дополнительные возможности нелинейного прочностного анализа, превосходящие симуляцию в среде *SOLIDWORKS*, – она очень сильна в линейных задачах, но не столь хороша в более сложных нелинейных”.

Так что вулкан *PLM* для *SOLIDWORKS* действительно бурлит, и извержение неизбежно.

Теперь *CAD*-системы – больше не “просто товар”

В последнее десятилетие в высказываниях *PLM*-разработчиков и аналитиков регулярно повторяется рефрен: “*3D CAD*-системы стали товаром массового спроса на зрелом рынке”.

Признаком зрелости рынка была почти плоская кривая роста продаж и низкая готовность пользователей инвестировать в более продвинутое решения.

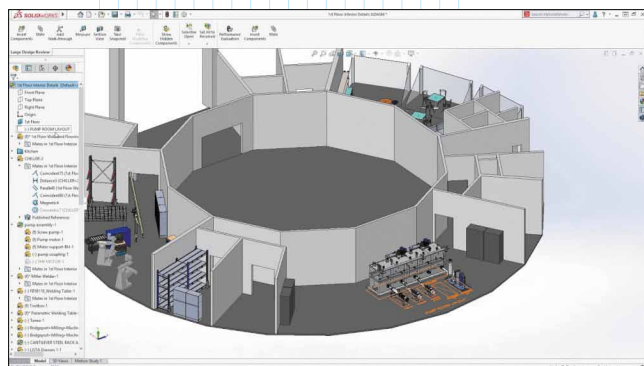
Жан Поль Басси осмеливается с этим не соглашаться. Технологическое развитие возможностей *3D CAD*-систем продвигается вперед в неистовом темпе. Среди прочего, это отражает такие тенденции, как цифровизация, более

продвинутая симуляция, возрастание доли мехатроники в изделиях, подключенность к *IoT*, использование *AR/VR* и аддитивного производства. Из-за взрывного роста объемов данных и производственных методов требуются новые функции в системах *CAD*, *CAE* и *CAM*; но также нужны и новые подключения к старым функциям. Этим платформам необходим доступ к современным платформам *PLM* и *PiP* (*Product Innovation Platforms* – платформы для создания инновационных изделий), чтобы связать всё вместе.

Десктопный *CAD*-пакет, который с середины 1990-х был революционным нововведением, сам по себе всего этого не выдерживает. Коротко говоря, г-н Басси утверждает, что возможностей обычных *CAD*-систем уже недостаточно в эпоху дигитализации и платформ *PiP*.

Любой, кто посмотрит на цифры продаж *SOLIDWORKS* с 2010 года, по всей видимости, вынужден будет согласиться с этим. Продажи *SOLIDWORKS* непрерывно растут опережающими темпами, начиная с 2010 года и до настоящего момента.

“Мы росли такими темпами, которые выражаются двухзначными цифрами, как минимум последние 10 лет – за исключением года финансового кризиса (2009) и 2013 года. В 2017 году наша выручка выросла на рекордные +19% (без учета колебаний обменных курсов валют) по новым лицензиям, и мы добавили 20 тысяч новых клиентов; это был, конечно, рекордный год. Кроме того, в первом полугодии 2018 года мы выросли на +12% (без учета колебаний обменных курсов валют), что тоже совсем неплохо, но меньше, чем наши амбиции в эпоху начала ренессанса *Industry 4.0*”, – подытожил г-н Басси.



По мере развития технологий устаревает идея, что CAD-системы на зрелом рынке являются просто товаром массового спроса. Теперь CAD играет возрастающе важную роль, что требует новой функциональности, производительности и подключенности к системам с СУБД, чтобы отслеживать процессы, большие сборки, варианты конфигураций, ревизии и т.д. Как утверждает г-н Басси, при подготовке версии SOLIDWORKS 2019 планка была поднята с учетом этого развития

510 000 активных пользователей *SOLIDWORKS* в промышленности

Эта цифра отражает тот факт, что система *SOLIDWORKS* – лидер рынка десктопных *3D CAD*-решений. Иногда мы слышим, что представители *SOLIDWORKS* говорят о 2.2 млн. пользователей. Однако **Jay Vleeschhouwer**, старший отраслевой аналитик и управляющий директор компании инвестиционного банка *Griffin Securities*, считает иначе: “В моих недавно опубликованных отчетах я указал, что, по нашим расчетам, активная коммерческая база *SOLIDWORKS* составляет примерно 510 000. Возможно даже больше, в зависимости от учета накопившихся за последние четыре года возобновлений договоров о технической поддержке (*maintenance reinstatements*). А у системы *Autodesk Inventor* мы насчитали более 325 000 пользователей”.



В настоящее время на рынке существует примерно 510 000 коммерческих лицензий SOLIDWORKS, считает Jay Vleeschhouwer из Griffin Securities

Значимые улучшения в *SOLIDWORKS 2019*, по мнению г-на Басси

Каковы самые важные усовершенствования в *SOLIDWORKS 2019*? Жан Поль Басси отметил то, что нравится ему больше всего:

1 Большие сборки

Повышенная производительность явно свидетельствует о возможности работы с большими сборками.

2 Сетчатые модели

Усовершенствования технологии работы с сетками (*Mesh*) будут поддерживать новые способы проектирования и проектирование для *3D*-печати.

3 Интеграция с платформой *3DEXPERIENCE*

Встроенные средства интеграции с платформой *3DEXPERIENCE* предоставляют пользователям следующие сервисы:

- Социальная коллаборация (хранилище объемом 5 Gb для обмена, рассмотрения и аннотирования *CAD*-данных);
- Виртуальная торговая площадка *Marketplace MAKE* предлагает услуги производства;
- *Marketplace Part Supply* – свыше 10 млн. моделей промышленных деталей и данных.

Все эти функциональные возможности включены в десктопную подписку.

Современные пользователи **SOLIDWORKS** стремятся к полной цифровизации

Работа с большими сборками была той темой, которую выделил **Manish Kumar**, новый вице-президент **Dassault**, ответственный за исследования и разработки в **SOLIDWORKS**, в недавнем интервью журналу **ENGINEERING.com**, опубликованном в начале октября. Он отметил значительные усовершенствования в этой области.

Г-н Басси согласен с этим: «Наши клиенты постоянно раздвигают границы возможностей нашего ПО. Они хотят полной цифровизации всего – от проектирования до производства; они также хотят полностью интегрированного мехатронного подхода – аналогично интеграции **SOLIDWORKS CAM, Electrical** и **PCB**. Кроме того, постоянно растут изощренность и сложность проектируемых машин. Это ведет к очень значительному росту объема данных, которые требуются одновременно обработать. Мы обнаружили эту тенденцию много лет назад, и мы инвестировали в различные усовершенствования и инновации ключевых, критически важных элементов, которые помогут справиться с такой сложностью. Вы помните, что несколько лет назад мы изменили формат файлов на более эффективную и компактную схему. Мы также начали перерабатывать всю графическую систему, чтобы воспользоваться преимуществами последних усовершенствований технологии **OpenGL** и графических процессоров, появления **AR/VR**».

Использование преимущества новейших **GPU**

Как объяснил г-н Басси, графический движок **SOLIDWORKS** теперь может обрабатывать

гораздо более масштабные сценарии, обеспечивая ускоренный рендеринг с большим количеством кадров в секунду, и использовать преимущества технологий новейших графических карт. Разумеется, это хорошее усовершенствование, но это только часть уравнения.

«Способность быстро и эффективно работать с большими сборками в визуальном контексте – серьезное преимущество для команд инженеров, действующих в распределенной организационной структуре. Сегодня это почти норма – работать в качестве партнера по разработке в большой, географически распределенной сети», – сказал он.

Но это не единственное преимущество повышения производительности, есть и другие – например, ведение проектирования непосредственно в контексте таких больших моделей. «Это означает возможность очень умного управления уровнем детализации, объемом релевантной геометрии и данными топологии, которые одновременно загружены в память. Мы сделали этот процесс очень прозрачным для пользователя», – отмечает г-н Басси.

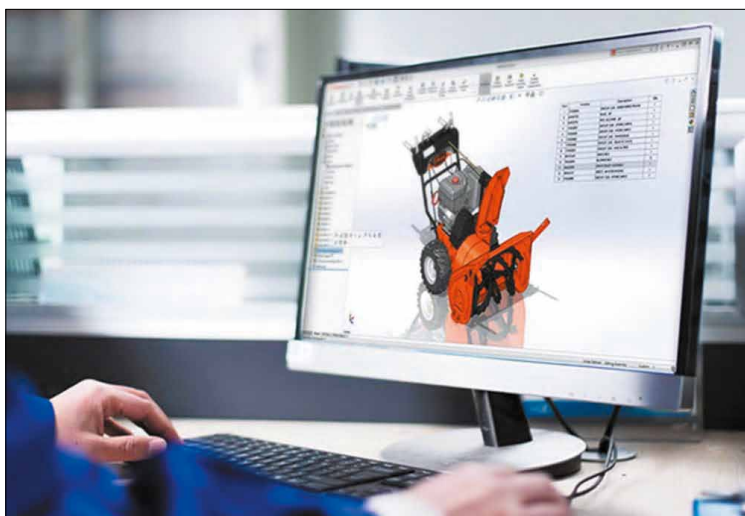
Еще один аспект – возможность распараллелить и ускорить другие работы, связанные с управлением большими сборками, – например, рендеринг множества видов для заполнения чертежных листов или умное управление множеством конфигураций.

Кроме того, г-н Басси отметил здесь еще одну тенденцию: для стандартизации и поддержки проектирования под заказ, в широких масштабах используется очень большое количество конфигураций. Конечно же, это еще больше увеличивает сложность, с которой необходимо управлять системе, чтобы удерживать все конфигурации в актуальном виде наиболее эффективным способом.

Шаг на пути к **Industry 4.0**

Суть дела, по мнению г-на Басси, заключается в том, что необходимость управления большими сборками – неизбежная тенденция, возникающая при стремлении достичь полной цифровизации и влияния на каждый аспект разработки изделия. «Выгодой станет возможность достижения обещанного концепцией **Industry 4.0** «права на рынок» в дополнение к сокращению сроков выхода на рынок», – сказал он.

В данном контексте он отметил еще один аспект повышающейся сложности: полный отход от ориентированной на **WinTel** файловой системы + **RAM** + **GPU**, как это свойственно автономным компьютерам. Такой отход реализуется в среде **3DEXPERIENCE**, где изделия представлены не в виде файлов, а в базе данных (аналогично распределенным БД, поддерживающим впечатляющие возможности



Необходимость управления большими сборками неизбежно возникает при стремлении достичь полной цифровизации и влияния на каждый аспект разработки изделий, заявляет Жан Поль Басси

Google и Amazon), а центральные и графические процессоры динамично распределяются по запросу – с практически неограниченной масштабируемостью.

Фундамент AR/VR для CAD-работы будущего

И, наконец, несколько слов про область AR/VR и SOLIDWORKS 2019, а также их способность стать основой образа CAD-системы будущего.

Как отметил г-н Басси, технологии AR/VR обеспечивают множество интересных применений, стоимость которых снижается, а качество, удобство и возможности практического использования ежедневно растут. Это запускает рост экосистемы инноваций, которая изобретет такие новые возможности, какие мы себе даже представить не можем.

Однако сейчас интерес по большей части ограничен сферами до- и послепродажного обслуживания, усовершенствования производственных процессов (например, инструкции по сборке), обучения персонала, цифровизации работ по технической поддержке и, в некоторых случаях, визуализации. Другие варианты использования – коллективный обзор и рецензирование конструкций.

“Очки пока еще не заменили настольные мониторы конструкторов, но я не исключаю, что вскоре это произойдет”, – считает г-н Басси. – “Наша философия проста: не так давно мы представили визуализатор eDrawings с возможностями дополненной реальности (AR). А с версией SOLIDWORKS 2019 это приложение сможет использовать VR-устройства в режиме

Plug-and-Play (включил и используй). Вы подключаете такое устройство к своему ноутбуку и получаете 3D-мир с эффектом присутствия. Это круто, но креативность и сила воображения бесчисленных стартапов и экспертов в этой сфере непостижимы, поэтому мы хотим быть уверенными, что объекты, созданные при помощи SOLIDWORKS, будут широко доступны таким сообществам, причем самым простым способом. Поэтому, мы представили формат gLTF, который поможет эффективно и точно переносить модели SOLIDWORKS в любые дополненные или виртуальные среды, придумывать которые сможет кто угодно”.

PLM пока заставляет малые и средние предприятия “испытывать дискомфорт”

В целом, Жан Поль Басси оценивает будущее оптимистично. Системы CAD пришли, чтобы остаться; они играют важную роль, значимость которой всё больше возрастает в контексте цифровых двойников, AR/VR и аддитивного производства. По его оценке, вулкан PLM достиг точки кипения. Конечно, прямо сейчас “мантра PLM” может и не быть принята положительно предприятиями СМБ, включая сообщество SOLIDWORKS. Скорее концепция PLM пока заставляет этих пользователей чувствовать дискомфорт и, определенно, может вызывать сопротивление.

Вопрос заключается в соответствии данной картины объективной реальности, и в какой степени сопротивление [широкому внедрению] PLM является следствием старых проблем, создавших имидж, который трудно изменить.

Скептицизм по отношению к PLM малых компаний, входящих в сообщество SOLIDWORKS, не уникален. Такой же скептицизм и сопротивление можно найти в мире Autodesk, где, несмотря на большие вложения, эта компания с трудом продавала идею PLM для СМБ.

Однако теперь появились признаки, что скоро будет достигнута критическая масса в том, что касается количества малых компаний, шаг за шагомдвигающихся в мир PLM – не обязательно потому, что хотят, а большей частью потому, что должны.

Прав ли Жан Поль Басси и его коллеги по отрасли в своих оценках? Так или иначе, здесь еще есть, что делать, но, в любом случае, показатели – положительные, а мосты из SOLIDWORKS 2019 к возможностям 3DEXPERIENCE могут помочь в этом движении. 🤖



Дополненная реальность в среде SOLIDWORKS.

“Очки пока еще не заменили настольные мониторы конструкторов, но я не исключаю, что вскоре это произойдет”, – говорит г-н Басси. – “Не так давно мы представили визуализатор eDrawings с возможностями дополненной реальности. А с выходом версии SOLIDWORKS 2019 это приложение сможет использовать VR-устройства в режиме Plug-and-Play. Вы подключаете такое устройство к своему ноутбуку и попадаете в 3D-мир с эффектом присутствия”