№ 134
09' 2015

Ваше окно в мир САПР

www.isicad.ru

isicad.ru

Народное интервью

isicad.ru

№ **134**, сентябрь 2015

От редактора. Что, если – да?
Давид Левин.....4

Обзор отраслевых новостей за сентябрь. Народное САПР-интервью: Autodesk, Нанософт и другие
Николай Снытников.....5

Autodesk: снижение доходов на 4% на фоне ускоренного сдвига в сторону подписок
Рэндолл Ньютон.....11

На орбиту с АСКОН: российский стартап «Лин Индастриал» будет вести разработку сверхлегких космических ракет в КОМПАС-3D.....15

Все за BIM. Российские эксперты и чиновники – о технологии информационного моделирования.....19

Автоматизация начальных стадий проектирования технических объектов — *Юрий Лебедев*.....22

Autodesk намерен встроить Интернет вещей в Revit, Inventor, Fusion360, Infraworks360…? 30

Что происходит с ценами на подписки у Autodesk, SolidWorks, Solid Edge и Onshape — *Джош Мингс*.....32

AVEVA помогла расширить бизнес «Гипрогазоочистки» в 6 раз. Кто следующий? 34

Solibri: BIM и немного амбиций — Константин Биктимиров, технический директор компании ПСС.....39

MSI укрепляет дружбу с российским рынком: не только с САПР и не только мобильными рабочими станциями.....48

Сентябрьский релиз Onshape – это уже серьёзно — *Кайл Мэйкси*.....53

Инвестиционная привлекательность ИТ-решений в крупных промышленных компаниях: мнение заказчика — *Аркадий Казанцев*.....57

NVIDIA, GPU и Deep Learning помогают выпускать высококачественное пиво — *Брайан Колфилд*.....62

Овалы циклоп и циркон добиваются идеальной формы похудением, в отличие от других
Виктор Чебыкин.....67

Женщинам есть за что любить программистов: и не только асконовских
Ольга Калягина, Екатерина Мошкина.....69

Растущее сопротивление облачным САПР — *Роберт Грин*.....83

Неужели Альянс по Открытому Проектированию замахнулся на…? Впрочем, молчок!
Дмитрий Ушаков.....88

Киевский проект гоночного болида выходного дня, созданный с помощью Autodesk Inventor, покорил российских пользователей.....94

Выгоды BIM: экспертные системы экономики строительства в сопряжении с CAD-системами
Изатов В.А., Воронин И.А., Скребнев М.В., Шершнёв А.В. 98

АСКОН вооружает: какую военную технику показали заказчики компании на Международной выставке военной техники 104

Не поддавайтесь моде на жонглирование туманными САПР-словечками — *Олег Шиловицкий*.....109

BIM-переписка сотрудников Autodesk, предназначенная для утечки.....113

ARCHICAD 19 — высокопроизводительный BIM — *Мартин Дэй*.....120

Анимация в T-FLEX CAD: управление разборкой на основе механизма 3D-преобразований
Алексей Плотников.....128

Реализация проектов с применением технологий 3D моделирования на базе AVEVA PDMS
в ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднииинефтепроект» — *Александр Шишкин, Александр Кутлаев*.....134

ЦИКЛОН и ЦИТРОН — новые овальные кривые стабильной формы — *Виктор Чебыкин*.....146

Об атомной энергетике и её информационном моделировании: авторитетно,
содержательно и неформально.....149

Лазерное сканирование и последующая обработка данных в 3D для повышения качества
управления промышленными объектами.....164

Учить не кнопкам, а проектированию
”e t h ‟ EOm ‟ h eoa x ‟ ‟ ‟e c a ∑ h — tohoa ζ h ‟ π ”e ’ e h e η.....168

BIM с низкой детализацией нужен для городского планирования и согласований
Евгений Ширинян.....173

23 сентября, развеяв два САПР-мифа, в Москве успешно прошёл форум «РазвИТие»
Подготовил Давид Левин.....179

Audi, Mercedes Benz, Porsche и Bentley с технологиями NVIDIA на автосалоне
Frankfurt Motor Show 2015 — *Дэнни Шапиро*.....184

Onshape: +80 и 800+ миллионов долларов — *Подготовил Давид Левин*.....189

EPLAN: от электротехнической САПР до единой системы управления инженерными данными
предприятия — *Ольга Князева, EPLAN Россия*.....192

BIM-директорам нельзя пропустить секцию «BIM для BIM-директоров» на AU Россия 2015
Илья Емельянов.....198

Николай Дубовицкий, Bentley Systems: «У кризиса есть и позитивный эффект».....201

Виртуализация рабочих станций с использованием платформы NVIDIA GRID — *Дмитрий Чехлов*.....205

Народное САПР-интервью: генеральный директор Autodesk в России и СНГ
ответил на 53 вопроса читателей isicad.ru.....237

На Autodesk University Россия 2015 Анатолий Левенчук расскажет о том,
чему научится САПР в 21 веке.....256

По вопросам размещения рекламы обращайтесь по адресу info@isicad.ru.

30 сентября 2015

Что, если – да?

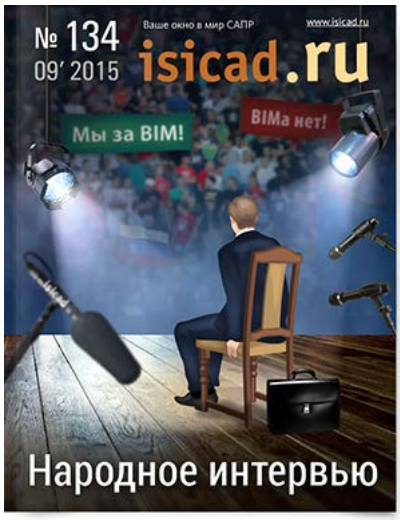
От редактора

Давид Левин

Создатель SolidWorks Джон Хирштик и его Onshape-команда на прошлой неделе получили 80 миллионов венчурных долларов (примерно 5 миллиардов рублей) – в дополнение к предыдущим 64. В связи с очередным инвестированием, текущая капитализация абсолютно облачного CAD была оценена в сумму, сопоставимую с миллиардом. Я не очень оригинально счёл это событие главным в сентябре и отразил его в заметке «Onshape: +80 и 800+ миллионов долларов».

Репутация Джона Хиршика, явная свежесть подхода к новому проекту и быстро, с подчёркнуто промышленными приоритетами, наращиваемая функциональность — всё это вызывает всеобщий интерес, часто — уважение и, как минимум, неравнодушие: достаточно вспомнить реакцию со стороны Autodesk. При этом, даже поклонники иногда не скрывают (или скрывают) скепсис, основанный на простом обстоятельстве: за последние 30 лет, после того же SolidWorks, никакого по-настоящему нового CAD мирового уровня ведь не появилось. Однако, рано или поздно это должно произойти, может быть, час пробил? Некоторые полагают, что признаки уже просматриваются: «Сентябрьский релиз Onshape – это уже серьёзно».

Другая основа скепсиса связана с обоснованной верой в то, что, даже при выдающихся качествах какого-либо нового продукта, отъесть значительный кусок доли глобального рынка у его нынешних лидеров практически невозможно. Однако, некоторые эксперты, в числе которых – инвесторы Джона Хирштика, полагают, что такие средства как Onshape открывают возможности проектирования и производства для огромного числа новых «малых» пользователей, что может расширить рынок CAD в 2-3 раза. Что, если – да?



А пока жизнь продолжается более или менее обычным образом. Представляю сентябрьский обзор Николая Снытникова «Народное САПР-интервью: Autodesk, Нанософт и другие» и обложку Анны Котовой, которую мы посвятили начавшемуся в сентябре isicad-проекту «Народное САПР-интервью». Ответы Алексея Рыжова, генерального директора Autodesk в России и СНГ, уже опубликованы и, согласно статистике, пользуются рекордным вниманием читателей. Вопросы Денису Ожигину, директору по направлению nanoCAD компании Нанософт, в течение нескольких следующих дней можно задать здесь.

30 сентября 2015

Народное САПР-интервью: Autodesk, Нанософт и другие

Обзор отраслевых новостей за сентябрь

Николай Снытников

В этом месяце на страницах isicad стартовал проект «Народное САПР-интервью»: каждый желающий может задать самый волнующий или даже провокационный вопрос представителям ведущих САПР-компаний.

Первым интервьюируемым стал Алексей Рыжов, генеральный директор компании Autodesk в России и СНГ, уже ответивший на 53 вопроса читателей. Среди затронутых тем — снижение выручки Autodesk в связи с падением курса рубля, работа в России и, конечно, новые схемы лицензирования программных продуктов. По части последней и особенно злободневной темы читайте также сентябрьские статьи:

- Что происходит с ценами на подписки у Autodesk, SolidWorks, Solid Edge и Onshape,
- Autodesk объявляет о следующем этапе перехода на гибкую систему лицензирования,
- Autodesk: снижение доходов на 4% на фоне ускоренного сдвига в сторону подписок.

Следующий на очереди в «Народном интервью» — Денис Ожигин, директор по развитию nanoCAD, российской САПР-платформы, разрабатываемой компанией Нанософт. Не упустите возможность до 4 октября задать острый и наболевший вопрос.

Автомобили и пиво

Мы уже привыкли, что технологии NVIDIA задействованы везде и всюду — не только в 3D-стрелялках, 3D-моделировании или научных исследованиях, но и при сжигании лишних килограммов на бедрах, создании кулинарных изысков в микроволновке или управлении беспилотным автомобилем. Поэтому нет ничего удивительного в том, что процессоры NVIDIA используются при производстве и эксплуатации роскошных автомобилей Audi, Mercedes Benz, Porsche и Bentley.

Mercedes трансформируется прямо на дороге

Другое дело — производство пива при помощи GPU и методов Deep Learning. Здесь вычислительным процессорам и алгоритмам приходится конкурировать с производственными традициями, история которых насчитывает сотни лет. Тем не менее, оказывается, что технологии NVIDIA и здесь могут быть полезны для быстрой обработки аналитических данных. Пока что, правда, речь идет только о помощи небольшим пивоварням на американском рынке, но кто знает, может быть, вскоре дело дойдет и до немецкого или бельгийского пива.

Если же пиво и автомобили вас волнуют пока меньше, чем вопросы применения GPU-технологий в САПР, то рекомендуем ознакомиться с фундаментальной статьей Дмитрия Чехлова «Виртуализация рабочих станций с использованием платформы NVIDIA GRID». В ней предельно подробно и технически насыщенно обсуждаются ключевые моменты удаленного запуска требовательных к графике программ трехмерного моделирования.

Женщины и программисты

Уже несколько лет в России официально празднуется День программиста, который обычно выпадает на 13 сентября (256-ой или 100 000 000 день в году). По этому поводу несколько разработчиков компании АСКОН в статье «Женщинам есть за что любить программистов» поделились своим первым опытом программирования и дали ключ к разгадке исходного кода.

Впрочем, если у кого-то после прочтения статьи (или ее заголовка) возникнет впечатление, что программирование является чисто мужским занятием, неподвластным женщинам (удел которых — любить брутальных бородатых программистов), то спешим заверить — всё совсем не так. Скорее всего, тот «мужской» перекос, сложившийся в STEM-специальностях (Science, Technology, Engineering, Mathematics), связан больше с историческими и социальными причинами, а не с естественной предрасположенностью. В любом случае, будем надеяться, что такой перекос со временем сгладится — в конце концов, в этом сентябре с программированием успешно освоилась даже Барби из глянцевого журнала для юных читательниц.

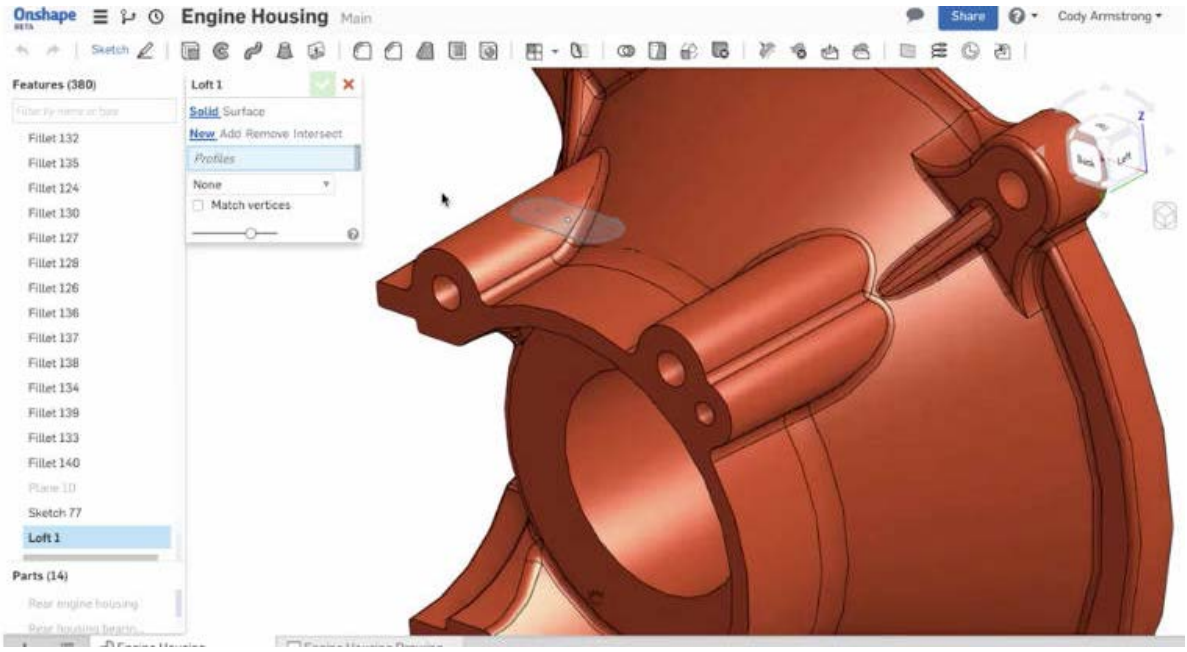
Барби использует розовый лэптоп с Линуксом и не забывает при этом о нарядах.

Облака, Интернет вещей и другие buzzwords

Если вам приходится регулярно слышать и использовать словосочетания в духе *«инновационная облачная система обработки больших данных из интернета вещей»*, то наверняка это является тревожным симптомом buzzwords-болезни (buzzwords: размытые и ничего-не-значащие словечки). Вопросы их употребления в САПР-среде исследуется в статье «Не поддавайтесь моде на жонглирование туманными САПР-словечками».

Но что делать, если полностью исключить подобные термины не удается? В этом случае имеет смысл наполнять их конкретным содержанием. Например так, как это сделал Карл Басс, CEO Autodesk, сравнив Интернет вещей с сексом тинейджеров и объявив об интересе компании к этой области: в обозримом будущем Autodesk намеревается встроить Интернет вещей в Revit, Inventor, Fusion360, Infraworks360, в том числе с помощью недавнего приобретения компании SeeControl.

Другим примером наполнения неочевидно понятной концепции (в данном случае: «облака») является постоянно растущий функционал облачного САПР Onshape: в его сентябрьский релиз включено основательное расширение функционала, которое были высоко оценено не только техническими специалистами, но и инвесторами, вложившими в развитие Onshape еще 80 миллионов долларов и поднявшими капитализацию компании до 800 миллионов.



Кстати, одно из таких улучшений в Onshape — 2D черчение — сделано на основе технологии Teigha (Open Design Alliance), в создании которой принимает участие большая команда российских разработчиков. Обзор ежегодной конференции ODA, прошедшей в начале сентября в Праге, читайте в репортаже Дмитрия Ушакова «Неужели Альянс по Открытому Проектированию замахнулся на...?».

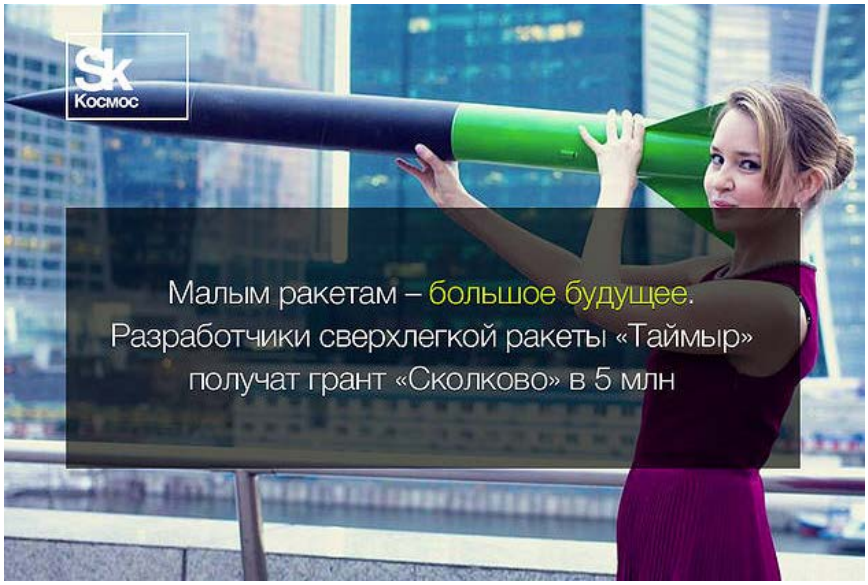
Если же говорить о восприятии облачного САПР конечными пользователями (инженерами), то далеко не все из них считают эту концепцию реализуемой и подходящей для своих нужд. Более того, некоторые из них заявляют о растущем сопротивлении — как будто бы облачные САПР через силу внедряются в их повседневную работу.

Импортозамещение и «сделано в России»

Пожалуй, к еще одному buzzword нетрудно отнести и типично русский термин «импортозамещение». Можно ли считать импортозамещающим то программное обеспечение, которое основано на зарубежных технологиях и компонентах? Или, может быть, импортозамещающим должно быть то ПО (неважно, иностранное или российское), которое способствует созданию конкурентоспособных и импортозамещающих отечественных изделий?

В этом месяце Ассоциация разработчиков программных продуктов «Отечественный софт», куда входят несколько российских САПР-компаний (в том числе АСКОН, ТЕСИС и Нанософт), провела форум РазвИТие: Российские технологии для инженеров. В подтверждение серьезности импортозамещающих намерений приведу несколько свежих публикаций:

- АСКОН вооружает: какую военную технику показали заказчики компании на Международной выставке военной техники ,
- На орбиту с АСКОН: российский стартап «Лин Индастриал» будет вести разработку сверхлегких космических ракет в КОМПАС-3D,
- Инновационные российские технологии математического моделирования компании ТЕСИС на службе аварийного спасения пилотов истребителей.



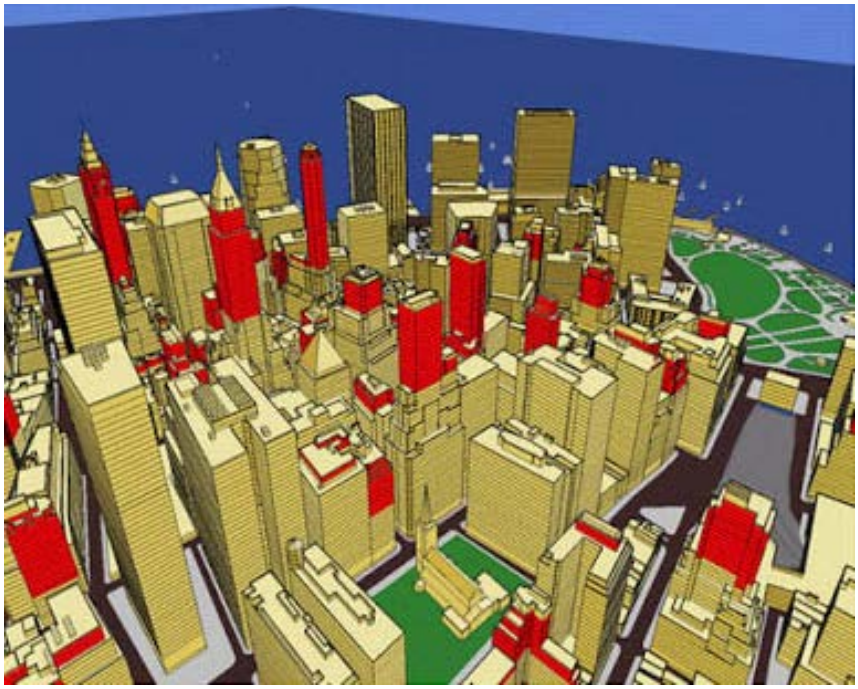
Российский стартап «Лин Индастриал» будет создавать космические ракеты с помощью КОМПАС-3D.

Конечно, остальные российские САПР-компании (не вошедшие в Ассоциацию) тоже не сидят сложа руки: об одном из направлений деятельности компании «НЕОЛАНТ» можно узнать из материала «Об атомной энергетике и её информационном моделировании», в то время представители компании «Топ Системы» рассказывают об анимации в T-FLEX CAD).

BIM: высокопроизводительный и амбициозный

С идеологией BIM традиционно связано множество дискуссий. Из сентябрьских публикаций стоит отметить «ARCHICAD 19: высокопроизводительный BIM», «Solibri: BIM и немного амбиций» и «BIM-переписка сотрудников Autodesk».

Особое место в обсуждениях отводится роли чиновников и разным аспектам стандартизации: на эту тему читайте статьи и комментарии «Все за BIM. Российские эксперты и чиновники — о технологии информационного моделирования» и «BIM с низкой детализацией нужен для городского планирования и согласований».

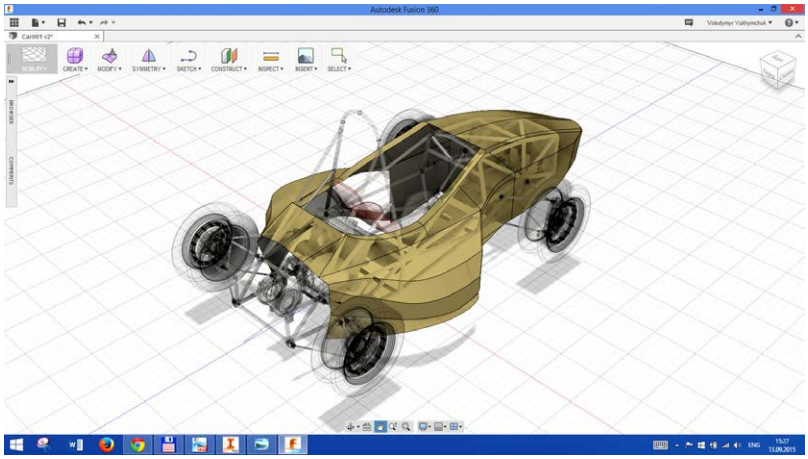


Истории успеха и овальные формы

О том, как программное обеспечение Aveva помогает для реализации проектов, можно узнать из статей:

- Лазерное сканирование и последующая обработка данных в 3D для повышения качества управления промышленными объектами,
- Реализация проектов с применением технологий 3D моделирования на базе AVEVA PDMS,
- AVEVA помогла расширить бизнес в 6 раз.

Одним из наиболее популярных материалов сентября стала публикация о проекте гоночного болида, созданного с помощью Autodesk Inventor.



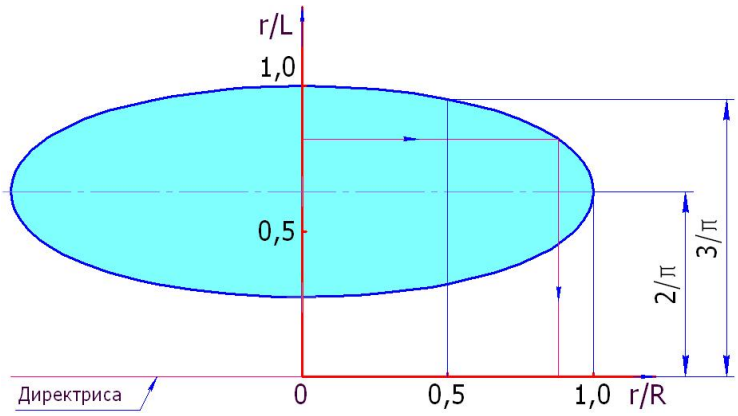
О способах борьбы с кризисом рассказывает Николай Дубовицкий, вице-президент Bentley Systems в России и СНГ: «У кризиса есть и позитивный эффект». В то время как исследованию другой стороны кризиса посвящена статья Аркадия Казанцева: «Инвестиционная привлекательность ИТ-решений в крупных промышленных компаниях».

Несколько историй успеха клиентов компании EPLAN можно найти в материале EPLAN: от электротехнической САПР до единой системы управления инженерными данными предприятия.

Об идее создания системы проектирования технических объектов рассказывает один из бывших разработчиков PLM-системы DEXMA Юрий Лебедев: «Автоматизация начальных стадий проектирования технических объектов».

И, наконец, в завершении обзора — об эстетически приятных овальных формах и похудении:

- Новые результаты в разработке овальных кривых: овалы стабильной формы ЦИКЛОН и ЦИТРОН
- Овалы циклоп и циркон добиваются идеальной формы похудением.



1 сентября 2015

Autodesk: снижение доходов на 4% на фоне ускоренного сдвига в сторону подписок

Отложенные доходы выросли на 26% и впервые составляют большую часть выручки

Рэндолл Ньютон

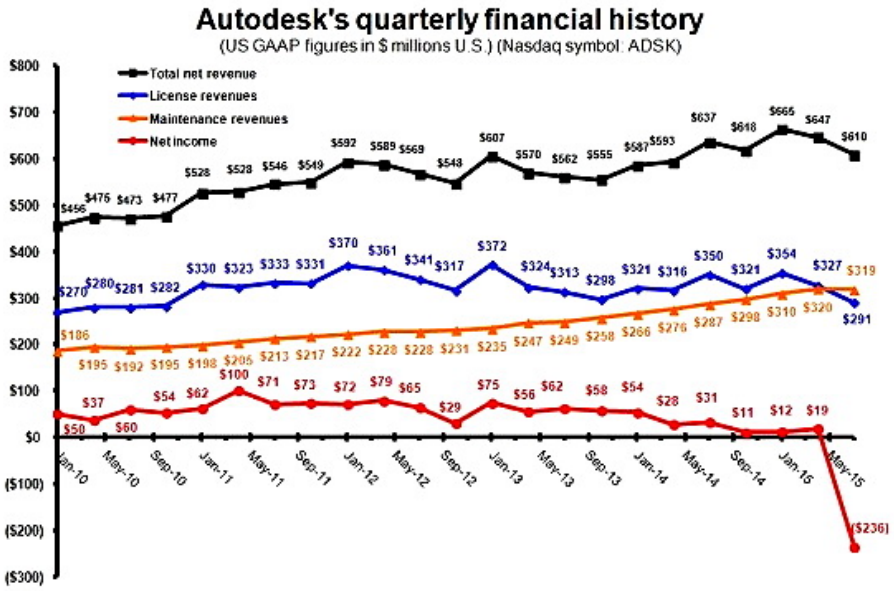
Автор – управляющий редактор GraphicSpeak со стажем 25-летней работы журналистской работы в области инженерного софтвера.

Оригинал: Autodesk revenue down 4% as move to subscriptions accelerates.

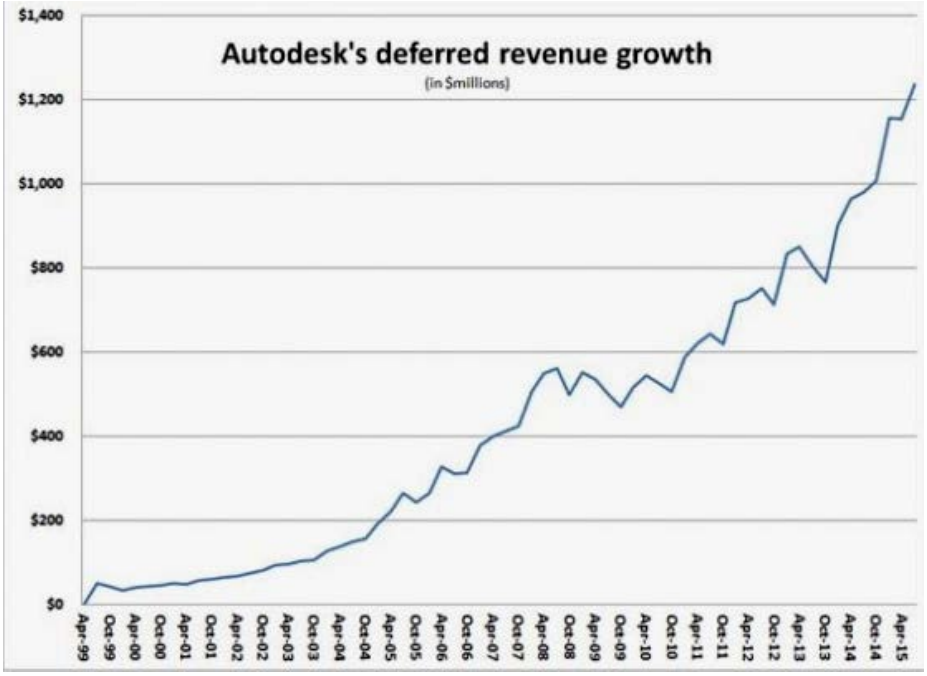
Autodesk пока показывает, что переход от продажи софтвера как цельного продукта (бессрочные лицензии) к софтверу как услуге (подписки) не быстр и сопровождается взлётами и спусками. Второй квартал 2016 финансового года оказался одним из спусков.

Выручка во втором квартале финансового 2016 года (заканчивающегося 31 июля 2015 года) составила 610 миллионов долларов, что на 4% ниже второго квартала 2015 года и не изменилась в постоянной валюте. Однако, этот общий показатель не раскрывает полной картины: общие счета выросли на 7%, а отложенный доход — на 26% по сравнению с прошлым годом. Впервые в истории отложенный доход составил более половины (55%) квартальных доходов. Карл Басс отметил, что этот факт показывает реальный успех нашей бизнес-модели, и добавил, что компания планирует интенсифицировать переход от постоянных лицензий к подпискам.

Суммарные доходы Autodesk во втором квартале 2016 финансового года за год снизились, но являются вторыми показателями вторых кварталов за всю историю:

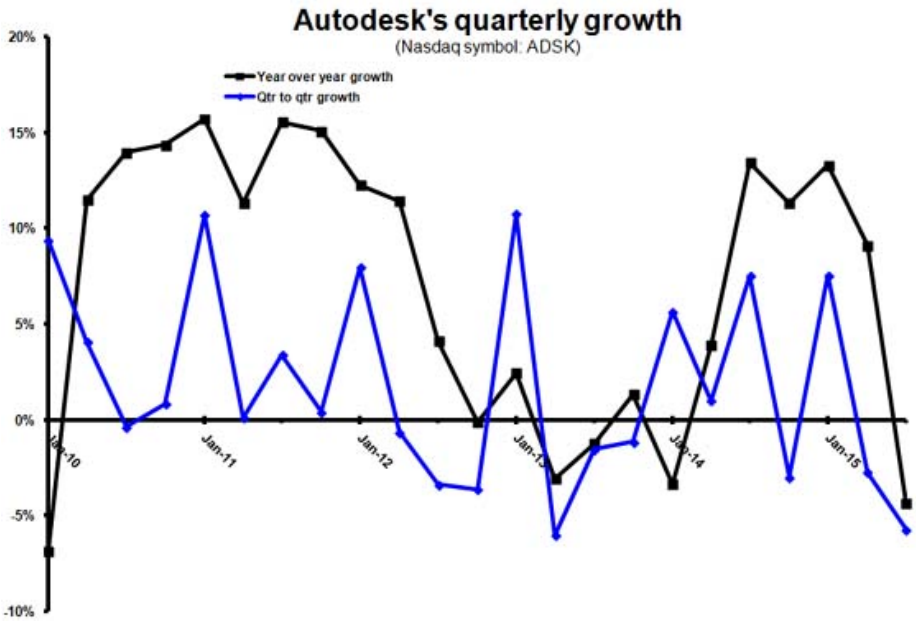


Отложенный доход ускоренно растёт по мере того как всё больше пользователей переходят от бессрочных лицензий к подпискам:



Стоимость акций компании непосредственно после объявления квартальных показателей снизилась на 6% и составляет 46.99, что близко к самому низкому уровню (46.77) за последние 52 недели.

Колючий график квартального роста Autodesk подтверждает трудности пути к новым источникам доходов:



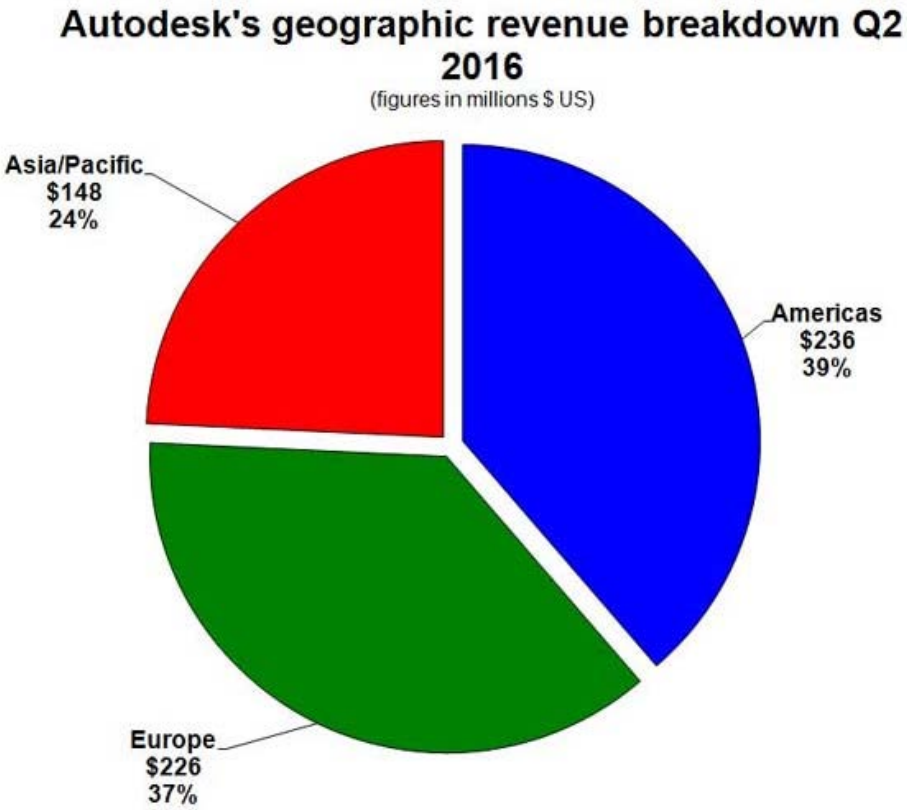
Подробнее о структуре выручки

Выручка по регионам:

- Американский континент — $236 миллионов, на 6% выше Q2 FY2015;
- EMEA — $226 миллионов, на 7% ниже (без изменений в постоянной валюте);
- Asia/Pacific — $148 миллионов, на 13% ниже (на 9% ниже в постоянной валюте);

- Развивающиеся страны — $92 миллиона, на 7% ниже (на 5%); этот сектор внёс 15% вклад в общую выручку.

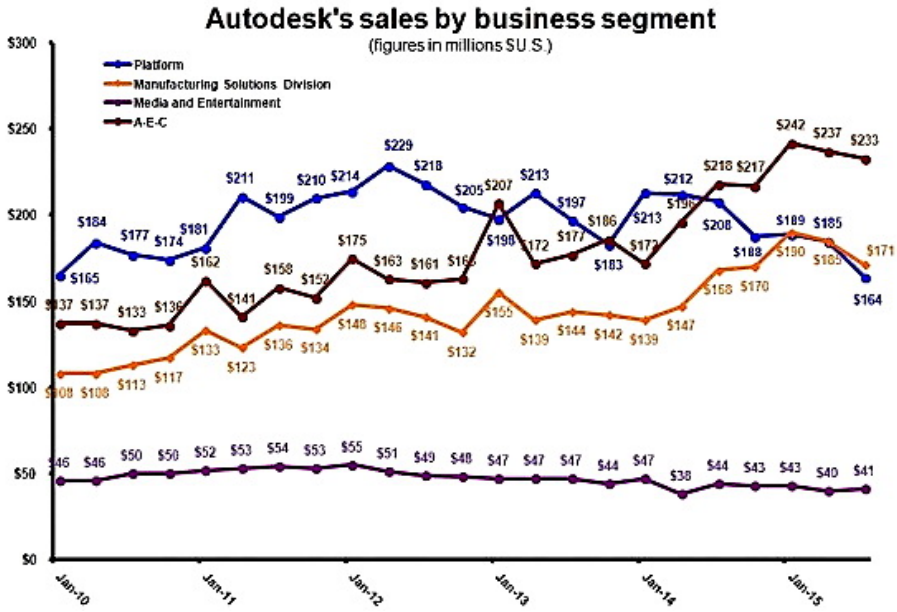
В последнем квартале только американский континент показал рост доходов:



Доходы по сегментам бизнеса:

- AEC — $233 миллиона, +7%;
- Платформенные решения и развивающийся бизнес — $164 миллиона, минус 21%;
- Машиностроение — $171 миллион, +2%;
- Медиа и развлечения — $41 миллион, минус 6%.

Продажи платформенных решений снижаются по мере того, как всё больше пользователей выбирают комплексы (suites) и/или переходят к подпискам:



Выручка по моделям продаж и типам продуктов:

- Лицензии — $291 миллион, минус 17%;
- Подписки — $319 million, +11%. Autodesk сообщил, что этот рост достигнут, прежде всего, за счёт роста доходов от сопровождения подписок;
- Флагманские продукты — $272 million, минус 11%;
- Комплексы (suites) — $226 million, минус 3%;
- Новые и смежные с ними продукты — $112 million, +13%.

Мои выводы

Свой переход от продажи постоянных лицензий к подпискам Adobe реализовывал в гораздо более высоком темпе, чем Autodesk. Начальная критика затем компенсировалась общим удовлетворением. Есть признаки того, что Autodesk сменит темп и от марафона перейдёт к спринту. Корпоративные пользователи уже ускоренно переводят свои расходы в подписки, при этом, похоже, что владельцы 5-20 копий делают это наименее охотно. Autodesk будет прилагать ещё немало усилий, чтобы доказать таким пользователям повышенную ценность новой модели бизнеса и её роль в повышении эффективности разработок.

Большой вклад в написание этой статьи внес L. Stephen Wolfe, P.E., внештатный аналитик Jon Peddie Research.

1 сентября 2015

На орбиту с АСКОН: российский стартап «Лин Индастриал» будет вести разработку сверхлегких космических ракет в КОМПАС-3D

От редакции isicad.ru: *Эта публикация состоит из двух частей.*

Первая — полученная от АСКОНа новость в жанре пресс-релиза, которая сообщает об одном из результатов участия компании в МАКС 2015 — о внедрении двух флагманских продуктов в российский оригинальный стартап «Лин Индастриал».

Вторая часть — инициатива редакции isicad.ru, которая была приятно поражена размахом стартапа, занявшегося частным производством лёгких космических ракет: нам показалось целесообразным сразу же дополнить публикацию несколькими говорящими о многом кадрами с сайта компании «Лин Индастриал»: на наш взгляд, помимо всего прочего, эти кадры существенно поднимают рейтинг очередного внедрения решений АСКОНа, а также наводят на естественную мысль о целесообразности появления достаточно подробной публикации о «Лин Индастриал», включая информацию о масштабе и стиле использования САПР. Надеемся, что в подготовке такой публикации нам окажут помощь журналисты АСКОНа.

АСКОН заключил партнерское соглашение со стартап-компанией «Лин Индастриал», единственным в России частным разработчиком космических ракет и резидентом иннограда «Сколково». В рамках сотрудничества специалистам «Лин Индастриал» будут предоставлены в пользование система КОМПАС-3D V16 для проектирования семейства сверхлегких космических ракет «Таймыр» и система ЛОЦМАН:КБ для управления проектированием и электронным архивом конструкторской документации. Идея российской частной ракеты объединила конструкторов и разработчиков программного обеспечения. Соглашение между компаниями было подписано в ходе XII Международного авиационно-космического салона, где «Лин Индастриал» представляли свою перспективную разработку — сверхлегкую ракету «Таймыр». По замыслу создателей, этот тип ракет сделает космос доступным для каждого — «Таймыр» будет выводить на орбиту в космос нано- и микроспутники (до 180 кг) по цене джипа (1 кг полезной нагрузки обойдется заказчику не дороже $60 тыс.).

Дмитрий Гинда, маркетинг-менеджер машиностроительного направления АСКОН: «Как выпускник ракетостроительной кафедры «Военмеха» я повидал многое, но «Лин Индастриал» удалось меня удивить нетривиальными конструкторскими решениями! Воплотить идею «близкого космоса» в жизнь инженерам этого российского стартапа теперь поможет КОМПАС-3D. Причем наши новые партнеры выбрали не только сам инструмент для проектирования, но и набор необходимых им профильных приложений — Оборудование: Металлоконструкции, Оборудование: Кабели и Жгуты и APM FEM для выполнения прочностных расчетов. Для АСКОН ценно сотрудничество с такой самостоятельной, инновационной компанией, которая вправе сама выбирать ПО и для проектирования, и для изготовления своих изделий — например, в «Лин Индастриал» активно пользуются аддитивными технологиями производства, 3D-печатью. Мы будем с интересом наблюдать, как с помощью нашего ПО и по самым современным технологиям создается такая передовая разработка, и с нетерпением ждать, когда первая ракета «Таймыр» отправится на орбиту!»

По словам **генерального конструктора «Лин Индастриал» Александра Ильина**,

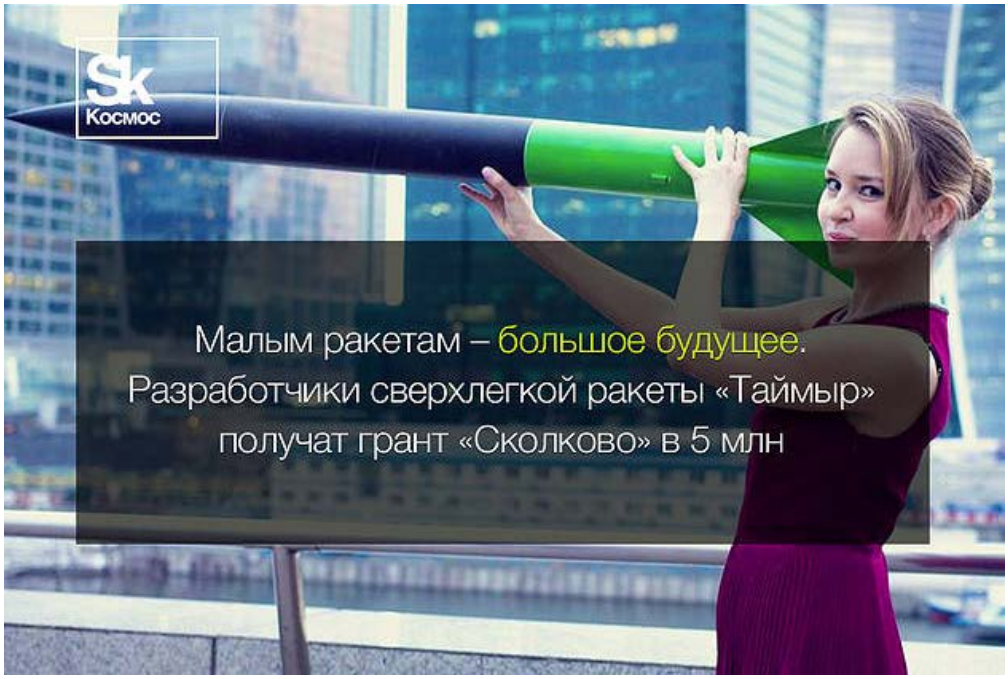
КОМПАС-3D адаптирован под реалии российской авиакосмической отрасли, поэтому во многих случаях по удобству использования превосходит зарубежные аналоги.

Разработка столь сложного изделия, как ракета требует особого внимания к конструкторской документации. Управлять информацией об изделии и поддерживать в актуальном состоянии электронный архив конструкторскому подразделению «Лин Индастриал» будет помогать разработанная АСКОН PDM-система ЛОЦМАН:КБ.

На фото: Дмитрий Гинда (АСКОН) и (справа) генеральный директор «Лин Индастриал» Алексей Калтушкин:

Несколько кадров с сайта Лин Индастриал

spacelin.ru



Российский стартап, создающий сверхлегкие космические ракеты

«Лин Индастриал» — российский стартап, создающий сверхлегкие космические ракеты, резидент инграда «Сколково» с 25 июня 2014 года и единственный в России частный разработчик космических ракет. В компании работают опытные российские инженеры и управленцы, работавшие в том числе в ГКНПЦ им. Хруничева, а также основавшие команду «Селеноход» — единственного российского участника международного конкурса Google Lunar X PRIZE по созданию частного лунохода.

Первые инвесторы компании — сотрудники компании Wargaming.net, создавшие популярную компьютерную игру World of Tanks.

Компания разработала «Луну семь», проект российской лунной базы с использованием уже существующих ракет, космических кораблей и технологий. Некоторые предложения «Луны семь» вошли в Федеральную космическую программу на 2016-2025 гг.

Среди других разработок «Лин Индастриал» — сверхлегкая ракета «Алдан» и легкая ракета «Адлер» (оба проекта получили одобрение экспертов космического кластера фонда «Сколково»), «Зея» (проект одноступенчатого возвращаемого носителя, концепция которого разработана по заказу европейских венчурных инвесторов) и «Анива» (проект РН на СПГ).

Команда: основные участники

Алексей Калтушкин — генеральный директор, 33 года. Опыт работы во многих международных компаниях — Nokia, Siemens, NokiaSiemensNetworks, Microsoft, Mercedes-Benz, Chrysler.

Александр Ильин — генеральный конструктор, 32 года. Опыт работы в космической отрасли более 7 лет. Работа в составе «Селенохода» — единственной отечественной команде-участнике Google Lunar X PRIZE.

Андрей Суворов — главный конструктор по системам управления, 48 лет. Опыт работы ведущим инженером по радиоэлектронной аппаратуре более 8 лет.

Дмитрий Воронцов — инженер по конструкциям ракет, 49 лет. Эксперт по космическим средствам выведения. Инженер 2-й категории в Волжском филиале НПО «Энергия». Опыт проектирования космической системы «Энергия-Буран».

Александр Шлядинский — инженер по конструкциям ракет (трехмерное проектирование), 60 лет. Выпускник БГТУ «Военмех», факультет авиа- и ракетостроения.

Николай Дзись-Войнаровский — главный менеджер по интеграции, 39 лет. Выпускник факультета аэрофизики и космических исследований МФТИ. Основатель компании «Селеноход» — единственной отечественной команде-участнике Google Lunar X PRIZE, международного конкурса по созданию частного лунохода.

1 сентября 2015

Все за BIM. Российские эксперты и чиновники – о технологии информационного моделирования

В последнее время интерес к технологии BIM значительно вырос как среди участников строительной и смежных отраслей, так и среди государственных чиновников. Увеличилось и количество мероприятий – заседаний и конференций, – во время которых обсуждаются перспективы внедрения BIM в России. Поучаствовав в некоторых из них, представители Autodesk в России и СНГ собрали цитаты известных экспертов и чиновников о том, что происходит сейчас в этой области и чего следует ожидать.

Михаил Мень, Министр строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации: «Среди основных преимуществ применения BIM-технологий – точность проектов, их понятность для заказчика за счет 3D-визуализации, экономия времени проектирования и строительства, уменьшение стоимости строительства и эксплуатации. Обсуждается вопрос создания единого стандарта применения BIM-технологий. Такой стандарт может получить статус государственного».

Марат Хуснуллин, Заместитель мэра Москвы по градостроительной политике и строительству: «Тема инновационного развития процессов управления строительством в настоящее время чрезвычайно актуальна для Москвы. Именно инфраструктурные проекты сегодня во многом обеспечивают сбалансированное и устойчивое развитие мегаполиса. Для эффективной реализации поставленных столичным Правительством задач сегодня Стройкомплексом Москвы проводится полномасштабная работа по упрощению бизнес-процессов: все госуслуги в области строительства переведены в электронный вид, значительно сокращаются сроки согласования, оптимизируются процедуры документооборота, и, безусловно, все чаще применяются технологии информационного моделирования. Согласно уже накопленному городскими компаниями опыту, внедрение технологии BIM позволяет до 20% сократить сроки проектирования, до 30% – снизить стоимость строительства, на 5-10% уменьшить стоимость эксплуатации объекта».

Юрий Рейльян, заместитель Министра строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ: «В Министерстве сегодня создана специальная рабочая группа, есть план поэтапного внедрения технологий информационного моделирования в области промышленного и гражданского строительства, а также собраны 23 пилотных проекта. До конца года планируется провести экспертизы в различных органах – Главгосэкспертизе и Москомэкспертизе – и подвести первые итоги, доложить в правительство результаты. После этого в Министерстве приступят к актуализации нормативной базы, чтобы создать условия для массового использования BIM-технологий в России. До окончания 2015 года планируется сделать классификатор строительных материалов, изделий и конструкций, включающий 70 тыс. позиций. Мы также приступили к серьезной работе по подготовке специалистов в органах экспертизы. Первые курсы обучения они уже прошли. Сейчас формируется команда, рабочие места, происходит выбор программного обеспечения. Кроме этого, планируется создание единой открытой платформы для работы BIM.

Сегодня ведется много разговоров о том, что проектной отрасли будет тяжело осуществить полностью все этапы внедрения, потому что это может оказаться очень затратным и навредить малому бизнесу. Тем не менее, 2016 год станет годом старта активного

применения технологии информационного моделирования. Мы будем требовать закрепления нормативного внедрения информационного моделирования на наиболее важных проектах. Второй важный пункт, намеченный на 2016 год – внедрение BIM в типовое проектирование. Типовое проектирование в BIM будет обязательным, также в будущем возможно предоставление преференций тем, кто будет использовать BIM-технологии. В 2017 году будут приняты соответствующие стандарты, которые позволят закрепить технологии информационного моделирования в процессе проектирования и строительства. Мы призываем государственных заказчиков, Министерства и субъектов к поддержке проектных компаний на пути внедрения технологии информационного моделирования и оказанию помощи с расходами на реализацию и обучение для успешного использования BIM-технологии».

Сергей Левкин, руководитель Департамента градостроительной политики города Москвы: « Технология информационного моделирования – не просто совершенно новое направление, не кампания сверху, а жизненная необходимость. В самом скором времени невозможно обеспечить инновационное развитие строительной отрасли. Это ключевой момент для понимания проектировщиков, органов местного самоуправления и тех руководителей, которые так или иначе влияют на строительные и проектные дела. Поэтому объединение усилий профильного министерства, экспертизы и НОПРИЗа для решения этого вопроса уже в составе объединенной коалиции – важное событие. Оно позволит раскрыть и расширить, сделать более открытыми те процессы, которые носят в настоящее время профессиональный и закрытый характер. Тем самым участники рынка почувствуют необходимость новшеств, а не будут чувствовать, что это навязано».

Николай Селезнев, руководитель председатель Комитета инновационных технологий в строительстве Ассоциации «Национальное объединение строителей»: «В жизненном цикле продукции управление является самой важной составляющей. Оно дает экономию более 30%. Только сама организация системы управления и оценка деятельности на всем жизненном цикле позволит минимизировать риски. Безусловно, надо определить, каким же методом управлять строительным процессом. Лишь часть докладчиков говорит вскользь о строительном процессе, в основном говорят о проектировании как о важном факторе. Но проектирование – всего лишь 3% временного фактора. 93% – это эксплуатация. Поэтому, когда мы говорим о BIM-технологии, было бы правильно сказать, что надо применить эту технологию на жизненный цикл, в том числе на эксплуатацию. Тогда будет понятно, какой будет эффект от ее применения».

Анастасия Морозова, руководитель архитектурно-строительного направления компании Autodesk: «Текущая экономическая ситуация максимально способствует оптимизации всех статей расходов. Стоимость строительства – это всегда серьезные инвестиции: около 13-18% от стоимости всего жизненного цикла объекта. Даже незначительное сокращение этой статьи расходов - это миллионы, а иногда и миллиарды рублей, которые могут быть направлены на увеличение количества строящихся объектов.

На данный момент в России уже десятки компаний, которые перешли на BIM. Они рапортуют о сокращение сроков проектирования и практически 100% сокращении ошибок в рабочей документации, о повышение вариативности проектирования, о сокращении стоимости строительства за счет плотной работы с заказчиком и строительной компанией, за счет четкого планирования всех работ, за счет опять же сокращения ошибок. Заказчики уже могут играть тендеры на проектирование, имея достаточное количество заявок именно от BIM проектировщиков, и это свидетельствует о кардинальных изменениях, которые происходят на строительном рынке.

Работа, которая сейчас ведется на уровне Минстроя и Правительства Москвы, на уровне Росавтодора и ГК «Автодор», позволит получить еще большую отдачу от BIM технологии,

потому что государственный заказчик покажет пример грамотного и эффективного управления информацией на основе модели и, кроме того, предоставит в распоряжение всех участников рынка необходимые регламентирующие документы и шаблоны, позволяющие быстрее и легче перейти к использованию новых технологий».

Даниил Селедчик, генеральный директор УК «Эталон-Инвест» : «У BIM есть конкретный эффект: сокращение и оптимизация сроков проектирования до 10-50%, оптимизация проектных решений и коллизий до начала строительства, которые ведут к оптимизации затрат до 5%. Оптимизация стоимости использования материалов, сроков строительства и снижение незапланированных расходов. Необходимо создание высокотехнологичных рабочих мест, поскольку один сотрудник может контролировать до 100 тыс. кв. м. при строительстве жилья. При действенном принятии нормативных актов можно рассчитывать, что через 5 лет BIM у нас будет принят полностью».

Максим Мамсуров, генеральный директор АО «Градпроект» : «Наш проект (поликлиника «Новые Ватутинки» - прим.) был рассмотрен в Мосгосэкспертизе на четыре дня быстрее стандартных сроков, при том, что мы подали его в предпраздничный период, когда ведомство традиционно работает в авральном режиме. BIM модель позволила представителям экспертизы увидеть проект изнутри, со всеми взаимосвязями и деталями объемно-планировочных и инженерных решений, с учетом применяемых материалов и оборудования, с возможностью получить дополнительные проекции и виды, не представленные в проектной документации».

3 сентября 2015

Автоматизация начальных стадий проектирования технических объектов

Юрий Лебедев

От редакции isicad.ru: *Ю. Лебедев в 2004 году окончил Балтийский Государственный Технический Университет «ВоенМех», кафедра Лазерной техники и технологий. С 2005 по 2010 год работал инженером-конструктором в различных компаниях, а с 2010 по 2014 год – аналитиком по разработке информационных систем в компании АСКОН. Является одним из разработчиков облачной PDM-системы DEXMA.*

Жанр статьи — «в порядке обсуждения».

1. Актуальность темы

При проектировании и разработке любого изделия надо решать последовательно следующие типы задач.

Задачи первого типа связаны с выбором потребности (технической функции), которую будет удовлетворять разрабатываемый технический объект (ТО). Также сюда относят составление списка требований и выбор критериев эффективности ТО (надежности, точности, стоимости и т.п.).

Второй тип – задачи выбора и обоснования функциональной структуры (ФС) ТО. При решении этих задач для заданной потребности (функции изделия), из множества альтернатив выбирают набор подфункций и взаимосвязей между ними, которые позволяют наиболее рационально реализовать заданную потребность.

Третий тип – задачи выбора или поиска наиболее эффективного физического принципа действия (ФПД) для конкретной ФС. При решении этих задач варьируют физическими эффектами и явлениями до нахождения наиболее целесообразного их сочетания.

Четвертый тип – задачи выбора или поиска наиболее рационального технического решения (ТР) при заданном ФПД. При решении этих задач варьируют конструктивными элементами и признаками до нахождения наиболее целесообразного их сочетания.

Пятый тип – задачи определения оптимальных значений параметров заданного ТР. При решении этих задач варьируют значениями параметров до нахождения их оптимального соотношения.

Перечисленные типы задач имеют отношение к начальным стадиям проектирования, а именно, Техническому заданию, Техническому предложению и Эскизному проекту. Пятый тип задачи можно соотнести со стадией Технический проект.

Следует отметить, что успешное решение задач первого типа дает больший экономический эффект и вызывает более заметный технический прогресс по сравнению с решением задач

последнего типа. Это подтверждается практическими данными, которые показывают, что за счет оптимизации параметров эффект не превышает в среднем 10-30%. Уже существенно больший эффект, в среднем 30-50%, можно получить за счет изменений конструктивных элементов и признаков (четвертый тип задач). А решение задач первого типа увеличивает эффективность в разы. Следовательно при разработке изделий особенно тщательным образом надо прорабатывать задачи первых типов.

Сложность разрабатываемых технических объектов растет с каждым годом, растет и объем научно-технической информации, используемой в конструкторских разработках. Все это ведет к тому, что начальные стадии проектирования все менее и менее прорабатываются. Поэтому появление программных решений призванных автоматизировать начальные стадии проектирования будут способствовать качеству разрабатываемых изделий и сокращению сроков разработки.

На сегодняшний день я не нашел отечественных программных решений, способных решать поставленную задачу. Существуют в том или ином виде решения отдельных задач, например, системы синтеза ФПД (система САПФИТ, один из авторов —С.Фоменков), системы синтеза ТР (система Интеллект) и т.п., но системы, в которой решались бы задачи автоматизации начальных стадий проектирования в комплексе пока нет. Комплексное решение – это такое решение, в моем понимании, в котором присутствуют не только методы решения задач проектирования, базы знаний, но и механизмы для согласованной коллективной работы разработчиков, механизмы управления разработкой и т.п.

Что касается иностранных разработчиков инженерных программных систем, то можно говорить о заинтересованности в создании подобных решений, например, компания Dassault Systemes со своими решениями SmartTeam, 3DEXPERIENCE; компания Aras, которая в своей системе поддерживает процессы связанные с управлением качеством (QM) и управлением требованиями (RM) и другие.

2. Цель создания программного комплекса KATET Systems

Далее я буду использовать временное название проектируемого программного комплекса – KATET Systems. Основной целью создания комплекса является автоматизация начальных стадий проектирования ТО, что должно существенно сократить время их разработки и значительно увеличить качество разрабатываемых изделий. Наравне с основной целью, можно выделить несколько сопутствующих целей:

- включение начальных стадий проектирования в единое информационное пространство (в PLM-систему);
- расширение кругозора разработчиков, повышение их профессионального уровня;
- использование по максимуму потенциала компании-производителя (за счет включения в разработку Баз Данных с наработками компании).

3. Идея создания программного комплекса KATET Systems

Идея — создать программное решение, позволяющее максимально задействовать инженерный потенциал компании-производителя и сократить время разработки, появилась у меня, когда я работал конструктором. Мне приходилось сталкиваться с тем, что из-за недостаточной проработки Технического задания (ТЗ), конструкторско-технологическое решение довольно часто не соответствовало задуманному. Поэтому разработку приходилось начинать заново. Да

и вообще, процесс проектирования зачастую можно было сравнить с кораблем, плывущим по морю без навигационной системы. Заинтересовавшись проблемами проектирования, я выяснил, что существуют методы, которые можно использовать в процессе создания ТО, причем на разных стадиях проектирования. Также существуют законы и закономерности строения и развития техники, обращая внимание на которые, можно создавать ТО мирового уровня.

Благодаря работе в качестве одного из разработчиков PLM-системы DEXMA, я получил определенные знания в области создания информационных систем. Эти знания, совместно с представлением о методах проектирования, помогли мне понять, каким должен быть программный комплекс, какими техническими характеристиками должен обладать, и как может осуществляться работа в нем.

4. Описание KATET Systems

1. Краткая справка по методам проектирования

Так как в KATET Systems будут использоваться различные методы проектирования, я считаю необходимым дать их краткое описание.

Методы проектирования условно разделяются на две группы, а именно, эвристические методы технического творчества и компьютерные методы поискового конструирования. Под эвристическими методами технического творчества следует понимать методы, основанные на использовании достаточно четко описанных методик и правил поиска новых технических решений. На сегодняшний день известно более 100 таких методов.

Под методами поискового конструирования следует понимать методы, основанные на использовании компьютеров в решении творческих инженерных задач. В настоящее время известны десятки различных подходов и методов поискового конструирования.

Многие методы, которые были разработаны десятки лет назад, создавались для безмашинного применения в поиске решений инженерных задач. Большинство этих методов можно запрограммировать и использовать с помощью компьютера, тем самым сделав их более эффективными. Это значит, что в KATET Systems может быть задействовано много методов проектирования, нужно только отобрать самые эффективные.

Подробную информацию данных методов можно узнать из литературы. Соответствующий список источников будет указан ниже.

Приведу краткий обзор методов, которые следует использовать в первую очередь.

Функционально-физический анализ. Метод используется тогда, когда надо углубленно изучить конструкцию и структуру ТО, который требуется усовершенствовать. Функционально-физический анализ основывается на разделении ТО на элементы, имеющие вполне определенные функции, и поиске средств реализации этих функций. В ходе анализа происходит уточнение следующих моментов:

- какие функции выполняет каждый элемент ТО и как элементы функционально связаны между собой;
- какие физические операции (преобразования) выполняет каждый элемент и как они взаимосвязаны между собой;
- на основе каких физико-технических эффектов работает каждый элемент ТО и как они взаимосвязаны между собой.

При выяснении этих вопросов появляется четкое и цельное представление об устройстве ТО, которое требуется усовершенствовать с функциональной и физической точек зрения. Без

такого представления затруднительно заниматься поиском наиболее эффективного нового технического решения (ТР). Полученная в ходе анализа информация используется во многих методах поискового конструирования, поэтому его следует проводить одним из первых.

Функционально-стоимостный анализ (ФСА).

ФСА проводится для существующих продуктов и процессов с целью снижения затрат, а также для разрабатываемых продуктов с целью снижения их себестоимости. При проведении функционально-стоимостного анализа определяют функции элементов ТО или системы и проводят оценку затрат на реализацию этих функций для того, что-бы эти затраты снизить.

Автоматизированный анализ технических решений на И - ИЛИ графах.

Данный метод предназначен для решения задач, связанных с выбором наиболее рациональных ТР. С математической точки зрения суть метода состоит в том, что информацию о прототипах или известных ТР определенного назначения представляют и записывают в виде И - ИЛИ-дерева (И - ИЛИ-графа). Варьируя на этом дереве конструктивными элементами и признаками, можно получить как известные, так и новые ТР.

Анализ конструктивной эволюции ТО.

Цель анализа конструктивной эволюции ТО с одинаковыми или близкими функциями заключается в:

- выявлении устойчивых (постоянно действующих) критериев развития ТО и показателей их качества;
- формулировании закономерностей строения и развития ТО;
- формулировании правил получения улучшенных технических решений путем преобразования прототипа.

Морфологический анализ и синтез ТР.

Морфологический метод основан на комбинаторике. Суть его состоит в том, что в интересующем изделии или объекте выделяют группу основных конструктивных или других признаков. Для каждого выбирают альтернативные варианты, т.е. возможные варианты его исполнения или реализации. Комбинируя их между собой, можно получить множество различных решений, в том числе представляющих практический интерес.
В Программном комплексе я планирую использование наиболее распространенной модификации морфологического метода, основанного на функциональном подходе. В качестве признаков берутся функции элементов (узлов, деталей) рассматриваемого ТО, а в качестве альтернативных вариантов - различные способы реализации каждой функции.

Морфологический синтез Физического Принципа Действия (ФПД).

Как и в рассмотренном выше методе, данный метод основан на комбинаторике. Только комбинируются не способы реализации функций, а различные способы реализации физических операций.

Метод эвристических приемов.

В основе метода лежит опыт конструкторов и изобретателей, которые в ходе своей деятельности выявили определенные правила и приемы решений инженерных задач. Такие приемы и правила стали называть Эвристическими приемами (ЭП). На основании ЭП был получен фонд ЭП, информация из которого может использоваться при решении инженерных задач в разных областях техники.

2. Основные задачи, которые можно будет решать с помощью KATET Systems

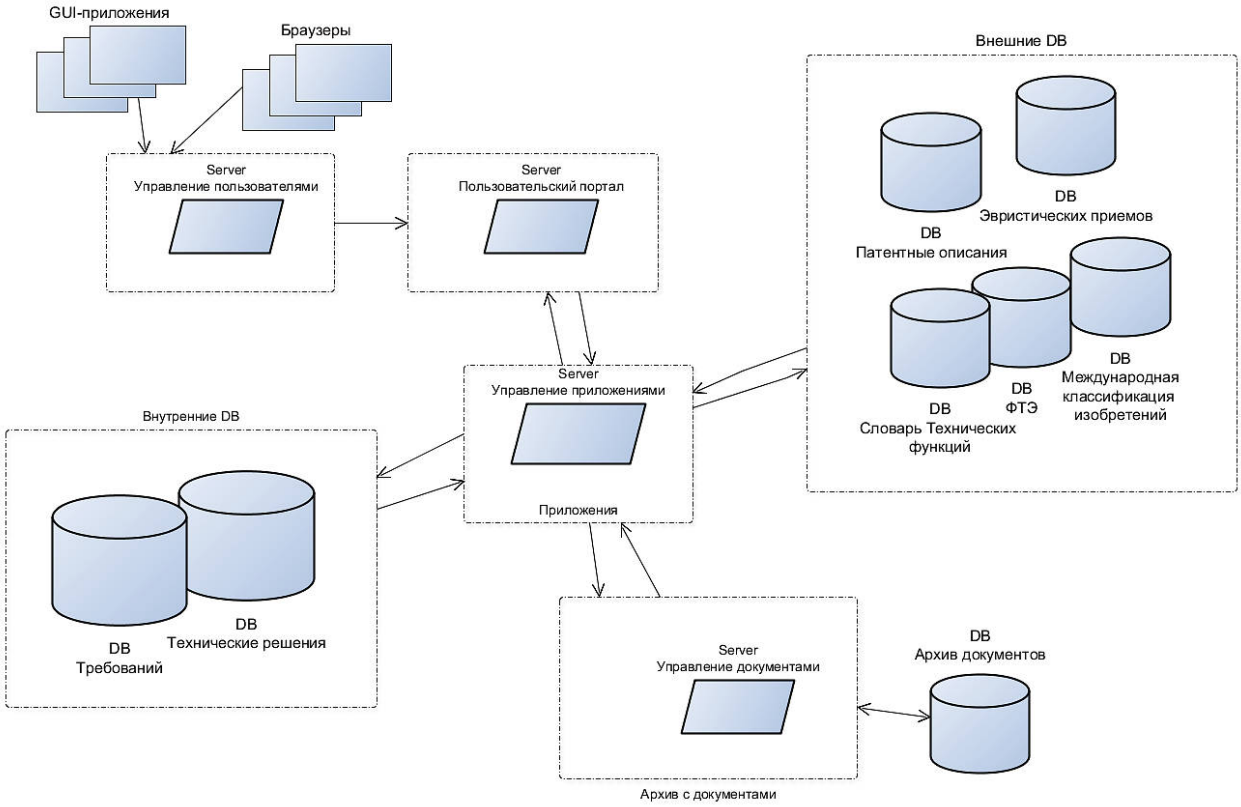
- Прорабатывать совместно с заказчиками потребности, которые будут удовлетворены за счет разрабатываемых ТО;
- Формировать Техническое задание;
- Планировать и управлять процессом разработки;
- Формировать список требований;
- Делать постановку и анализ задачи на разработку технических объектов (ТО);
- Проводить анализ конструктивной эволюции ТО;
- Проводить функционально-физический анализ ТО;
- Формировать разного рода отчеты;
- Задействовать эвристические методы проектирования и методы поискового проектирования при синтезе принципов действия и структурного синтеза ТО;
- Использовать алгоритмы оптимизации для выбора оптимальных технических решений, структурных схем, физических принципов действия и параметров.

Отмечу, что перечисленный список задач не полный.

3. Техническое исполнение программного комплекса KATET Systems

Основные принципы программного решения будут похожими на те, которые используются для создания корпоративных решений (приложения масштаба предприятия). В таких решениях можно логически выделить три звена:
1) Сервисы данных (сервер БД);
2) Сервисы бизнес-логики (обычно реализуются в виде компонентов, выполняющихся под управлением серверов приложений);
3) Презентационные сервисы (GUI-приложения, либо приложения, запускаемые посредством Web-браузеров (web-приложения).

Укрупненно примерная структура комплекса может выглядеть так (по мере разработки структура будет дополняться или изменяться):



На рисунке показан приблизительный состав баз данных, их количество и содержание может меняться. Те БД, которые объединены в группу Внешние DB, содержат общедоступную информацию, и некоторые из них уже созданы и доступны для использования. В качества СУБД можно использовать PostgreSQL. Архитектура Программного комплекса может основываться на платформе J2EE (JEE).

4. Организация работы в KATET Systems. На каких пользователей ориентирован комплекс

Работа в комплексе будет ориентирована на коллективную, параллельную разработку. История деятельности при этом будет сохраняться. В целом, принципы работы в комплексе будут похожи на работу в PDM системе.

Укрупненно действие пользователей можно описать так:

- Пользователи, ответственные за начало разработки, получив первоначальное ТЗ от заказчика (определенный список требований, описание потребности), создают в Программном комплексе соответствующий документ, который будет изменяться в процессе работы (наполняться информаций).
  К процессу проработки ТЗ можно (при необходимости) подключать представителей заказчика. Для этого в Программном комплексе будет предусмотрен соответствующий функционал (система пользовательских прав) и возможности подключаться к корпоративной сети удаленно. Это позволит работать над ТЗ в «режиме реального времени», вносить коррективы, находить возможные пути решения, что существенно сократит время разработки;
- В ходе работы над ТЗ, пользователи могут использовать информацию, находящуюся в Базах Данных (различные патентные описания, фонды ФТЭ, архив Технических решений и т.п.), для этого будет предусмотрен удобный механизм поиска информации. Пользователи также могут использовать различные методы проектирования (Функционально-Физический метод, Анализ конструктивной эволюции, Морфологический синтез ФПД и др.);
- Результат работы с ТЗ может быть таким, что разработка нового ТО не потребуется, достаточно будет доработать уже раннее созданный ТО, а возможно будет найдено решение, в основе которого будет лежать новейший физический или химический эффект.

  В любом случае будет найдено одна или несколько функциональных структур, из которых с помощью функционала Программного комплекса надо будет выбрать оптимальную. После этого будет выбран (найден и обоснован) наиболее эффективный ФПД;
- После завершения работы с ТЗ можно будет сформировать соответствующий отчет, который отправить на согласование (получение подписей) заказчику (т.е. результатом выполнения этапа будет Техническое предложение). В отчете будет отражены все полученные результаты (обоснование технико-экономических требований, показателей качества, критериев развития и т.п.);
- После получения согласования можно переходить к следующему этапу разработки. Для этого надо будет перейти в соответствующее приложение. В Программном комплексе разные этапы разработки будут выполняться в разных приложениях и у пользователей, участвующих в разработке, наличие того или иного приложения будет определяться системой пользовательских прав;
- Новый этап можно соотнести со стадией «Эскизный проект». Для его реализации будет предусмотрен соответствующий функционал, информация из Баз Данных, задействование методов проектирования (Морфологический анализ и синтез Технических решений,

Автоматизированный анализ Технических решений на И – ИЛИ-графах и др.). В комплексе будет предусмотрен механизм работы с графической информацией, схемы, структуры (возможно 3D модели);

- Результатом проведения этого этапа будут найденные Технические решения, в большом количестве, из которых надо будет выбрать оптимальное с помощью функционала комплекса;
- Следующим шагом работы в КАТЕТ Systems будет переключение в приложение, отвечающее за определение оптимальных параметров выбранного на предыдущем этапе Технического решения. Результатом данного этапа будет полностью проработанный проект. Полученную документацию можно будет передавать для оформления КД.

Следует отметить, что работу в КАТЕТ Systems можно будет прервать после получения Технического решения, а подбором значений параметров Технического решения заняться в системе 3D-моделирования.

Основными пользователями программного комплекса, я считаю, будут маркетологи, главные конструктора, технические директора, ведущие конструктора, в общем, пользователи, отвечающие за создание концепции будущего ТО. Помимо этого к разработке можно будет привлекать (по необходимости) разного рода специалистов.

5. Преимущества использования программного комплекса КАТЕТ Systems:

- Выявление действительно необходимых потребностей;
- Сокращение времени создания технического задания, постановки задачи и т.д.;
- Задействование по максимуму потенциала компании-разработчика за счет использования БД ранее спроектированных объектов и наработок;
- Возможность получения новых закономерностей строения и развития техники;
- Повышение общего уровня развития разработчиков;
- Выявление оптимальных технических решений;
- Использование одновременно нескольких методов проектирования для решения задач, что усилит вероятность получения оптимального решения;
- Использование при создании новых ТО информации, взятой из словарей технических функций, международной классификации изобретений и патентных описаний.

5. Заключение

Хочу отметить, что в описании концепции я не стал углубляться в технические особенности будущего программного комплекса, и на каких технологиях он может быть разработан, а ограничился предположением, основанным на своем опыте. Также я не стал подробно расписывать сценарий работы пользователей в комплексе, так как это может усложнить понимание концепции.

Программный комплекс КАТЕТ Systems должен тесно взаимодействовать с системами 3D-моделирования (CAD-системы), но пока этот вопрос не рассматривался.

На данном этапе разработки Программного комплекса я продолжаю исследование литературы как отечественной, так и зарубежной. Занимаюсь проработкой структуры комплекса и возможных вариантов технического исполнения. Продумываю разные варианты сценариев работы в комплексе.

6. Используемые источники информации

Половинкин А.И., Основы инженерного творчества, 2007
Хорошев А.Н., Основы системного проектирования,
Воинов Б.С., Принципы поискового проектирования, 1982
Автоматизация поискового конструирования, под ред. Половинкина А.И., 1981
Джонс Дж., Методы проектирования, 1986
Каменев А.Ф., Технические системы: закономерности развития, 1985 Половинкин А.И., Законы строения и развития техники, 1985
Системное проектирование и закономерности развития техники. Сборник научных статей, 1993 и др.

3 сентября 2015

Autodesk намерен встроить Интернет вещей в Revit, Inventor, Fusion360, Infraworks360…?

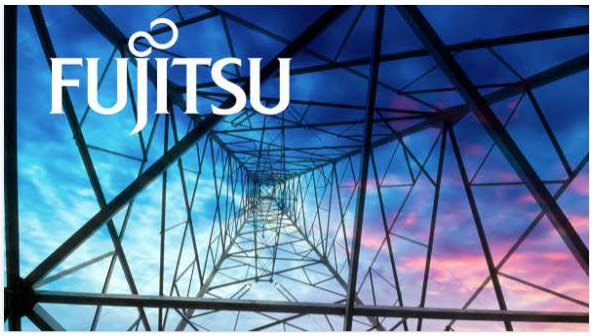
Даже невнимательный читатель, наверняка, заметил множество публикаций на тему Интернета вещей, появившихся в последнее время на isicad.ru: после появления данной публикации, прямолинейный поисковый запрос выдаст их в количестве 71. В этом нет ничего удивительного: тема – одна из самых модных на мировом рынке, её активно продвигают многие миллиардеры, из них некоторые – и в России: «PTC наращивает IoT-наступление на Россию», «Intel открывает российскую лабораторию «Интернет вещей».

Для оценки трендов рынка инженерного софтвера нередко имеет смысл обратить внимание на то, как к тому или иному тренду относится Autodesk. Например, скептические высказывания Карла Басса вполне могут означать, что компания тайно готовит соответствующее наступление или, пока не имея ресурсов, на всякий случай, критикой конкурентов успокаивает своих поклонников (вспомним легендарное высказывание Карла Басса о PLM).

Недавно руководитель Autodesk высказался и об Интернете вещей. Иронически сравнив IoT с подростковым сексом, Карл Басс признал, что, поскольку клиенты интересуются этой новой областью, компания уже ей занимается. В высказывании К.Басса были намёки на интерес к применению IoT в области строительства, а также – на возможные инвестиции в поглощения.

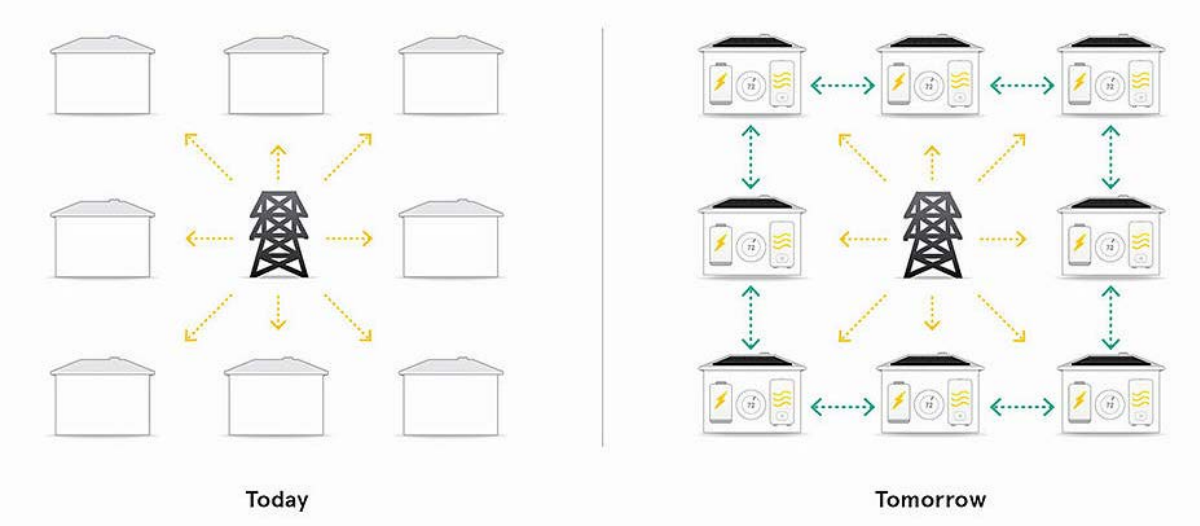
И вот на днях пришла новость о том, что Autodesk достиг соглашения о поглощении SeeControl – компании, расположенной в Сан-Франциско, по соседству с Autodesk, поставляющей облачную платформу для разработки корпоративных IoT-приложений. На сайте SeeControl среди клиентов, партнёров и интеграторов можно усмотреть весьма разные и вполне солидные имена (Fujitsu, Alaska Airlines, …):

CALIFORNIA TOMATO MACHINERY



FUJITSU

В официальном пресс-релизе фигурирует успешное использование решений SeeControl компанией Solar City для оптимизации работы крупных электрических сетей:



Ничего сенсационного по поводу этого поглощения сказано не было, но и некоторые дежурные слова старшего вице-президента Амара Ханспала имеет смысл привести: «Сегодня зарождается новое будущее промышленного производства, при котором каждый созданный продукт и каждая инфраструктура может быть оснащена встроенными датчиками, которые обладают способностью поставлять информацию туда, где происходит разработка и конструирование новых продуктов. Поглощение SeeControl – только первый шаг компании Autodesk в запланированных усилиях по разработке новых технологий и решений».

Сообщается, что Autodesk продолжит продажи и поддержку решений SeeControl, а также начнёт встраивание технологии IoT в машиностроительные и AEC-решения.

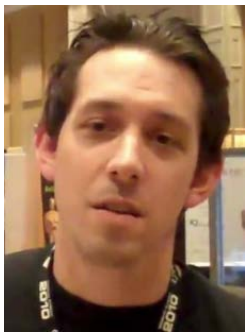
Комментируя сообщение о сделке Autodesk-SeeControl, engineering.com пишет: «Хотя Autodesk не сообщает никаких подробностей, можно себе представить, что такие продукты как Revit, Inventor, Fusion360, Plant Design и даже Infraworks360 окажутся в приоритетном списке на оснащение поддержкой Интернета вещей. С решениями SeeControl встроенными в продукты Autodesk, архитекторы получат возможность разрабатывать сооружения с само-мониторингом, у инженеров появятся больше средств для управляемого данными создания продуктов, а города смогут принимать более эффективные решения по поддержке окружающей среды и ремонту, благодаря средствам слежения, встроенным в продукты гражданского строительства… По грубой оценке, средства SeeControl могут стать полностью функциональными в среде Autodesk к релизу 2018».

Источники:
Пресс-релиз Autodesk
Сайт SeeControl
Сайт Solar City
Engineering.com

4 сентября 2015

Что происходит с ценами на подписки у Autodesk, SolidWorks, Solid Edge и Onshape

Джош Мингс



Джош Мингс (Josh Mings) — директор по маркетингу компании Luxion Inc., основатель и редактор SolidSmack.com. Ранее работал в GrabCAD, Jet Aviation и др.

Оригинал: The State of Subscription Pricing | Autodesk, SolidWorks, Solid Edge and Onshape.

В отрасли 3D CAD наблюдается перестройка – переход от постоянных лицензий к помесячным подпискам. Уже накоплен пользовательский опыт, осмыслены преимущества и кое-кто хотел бы ускорить переходный процесс. Внезапно, на пороге 2016 года, оказалось, что модели оплаты только за реальное использование существуют уже несколько лет. Мы перешли от состояния, когда некоторые компании пытаются внедрить такие модели, к состоянию, когда компании полностью переходят на помесячную оплату. Посмотрим, как обстоят дела с подписками сегодня и как развивается этот процесс.

Autodesk начал предлагать схему с подписками в сентябре 2013 года, а в феврале этого года объявил, что в феврале 2016 года останутся только подписки. Сегодня большинство дектопных продуктов компании уже доступны для оплаты только за реальное использование. Отметим, что для Fusion 360 действуют специальные схемы оплаты, и в мае появилась упрощённая схема, позволяющая комбинировать продукты на основе единой помесячной или годовой подписки.

Как же появилась на рынке схема подписок для профессиональных многокомпонентных наборов программных продуктов? В мае 2013 **Adobe** стал распространять свои продукты по крайне простой схеме: ВСЕ продукты одним пакетом по одной цене подписки за весь пакет. Даже, если покупатель пользовался не всеми продуктами пакета. Сегодня Adobe ввёл разные схемы оплаты, в большей степени привязанные к реальному использованию, однако исходный тарифный план сохранился: 50 долларов в месяц за доступ ко всем приложениям.

Однако, вернёмся к Autodesk, который, похоже, пробует реализовать примерно то же, что и Adobe. В разгар перехода к предстоящей в феврале тотальной схеме подписок, на днях Autodesk объявил о спаде выручки. Спад во многом связан именно с тем, что последние три года компания имеет дело с отложенными доходами и соответствующей выплатой больших налогов: выручка падает, хотя объём подписок растёт. Подобное падение выручки наблюдалось и у Adobe – спустя год после полного перехода на подписки, однако, эта тенденция была преодолена, и в этом году Adobe сообщил о рекордной выручке и рекордном объёме подписок.

Интересно, что сейчас Adobe разнообразит свои варианты подписок, тогда как Autodesk, напротив, тяготеет к упрощению своей бизнес-модели продаж.

Тем временем, **Onshape** – CAD, основанный на вебе, – внедряет совершенно другой подход,

основанный на модели freemium со 100 долларами за месячное профессиональное использование.

> *isicad.ru*: В 2012 году в статье «Массовый рынок принесет Autodesk в 10 раз больше пользователей, чем профессиональный» пояснялось, что в рамках freemium-модели базовый программный продукт распространяется бесплатно, в то время как расширенные функции продукта или сервисы на его основе предлагаются за дополнительную плату и упоминались авторитетные данные о том, что типичный для freemium-бизнеса коэффициент перехода бесплатных пользователей в платные — от 1 до 10%, со средним значением 2-4%.

А как всё это относится к **Solid Edge**? В августе 2013 года Siemens PLM ввёл для Solid Edge полноценные месячные подписки, которые были опробованы в 2012 году во взаимодействии с Local Motors (*isicad.ru*: см. «Конкурс по созданию колесных дисков для компания Local Motors» и «Продолжаем разбираться с Solid Edge…»). Похоже, что эта схема теперь развивается от базовой версии за $130 в месяц до премиум версии за 350, причём, пользоваться этим можно даже в офлайн режиме.

А **SolidWorks**? Известно, что Dassault Systemes сейчас меняет свою политику постоянных лицензий. Многие спрашивают, появятся ли когда-нибудь помесячные лицензии? В начале этого года появились слухи о том, что подписка для SolidWorks будет объявлена в 2016 году. На фоне появления новой серии продуктов SolidWorks 3DEXPERIENCE я не очень-то понимаю, как всё это будет работать вне кампании побуждения пользователей к переходу на 3DEXPERIENCE и без позиционирования подписок как возможности получить те же продукты по более выгодной цене.

Перед каждой из упомянутых компаний стоит деликатная задача: как обеспечить баланс между качественными поставками пользователям и устойчивостью собственных доходов. Доходы должны расти, но пользователи не должны расстраиваться. В какой-то мере, примером для подражания может быть Adobe. С помощью экспериментов по переходу от годовых цен к помесячным, САПР-компании готовят рынок к тому, что помесячные подписки станут основным вариантом использования софтвера. Вы к этому готовы?

(*isicad.ru*: в конце своей заметки автор поместил дополнение, в котором сообщает свежие новости на тему подписок, отражённые в новом пресс-релизе от Autodesk. Перевод этого пресс-релиза сегодня уже был у нас опубликован).

6 сентября 2015

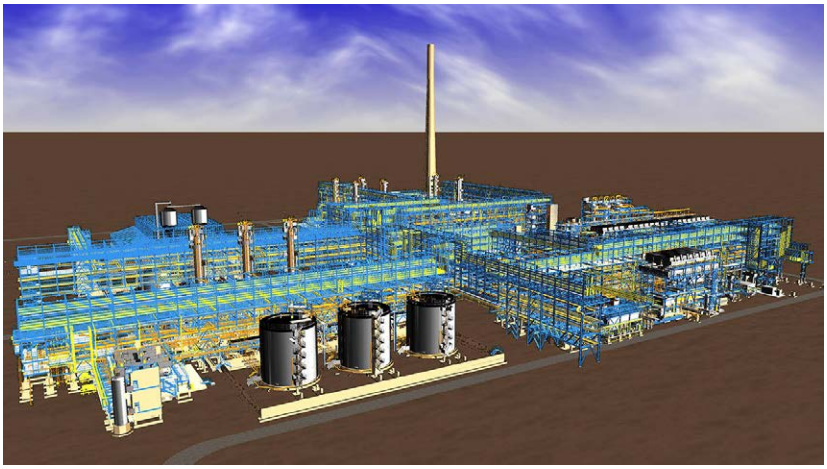
AVEVA помогла расширить бизнес «Гипрогазоочистки» в 6 раз. Кто следующий?

ОАО «Гипрогазоочистка» является одним из лидеров рынка инжиниринговых услуг. Компания работает для ключевых отраслей промышленности и реализует проекты от проектирования до ввода в эксплуатацию технологических установок объектов нефте-газопереработки, нефте-газохимии и нефте-газодобычи. Деятельность компании, как государственного проектного института, началась в 1928 году. Сегодня «Гипрогазоочистка» постоянно развивает технологии, наращивает объемы и расширяет виды работ. Полная автоматизации процессов и высочайший уровень производительности труда являются ключевыми показателями эффективности деятельности компании.

Компания обладает широким спектром компетенций и рядом инновационных решений задач различной сложности на уровне мировых достижений с полной реализацией объектов в 3D-модели с генерацией проектной документации. Здесь требуется выполнять комплексные проекты, по этой причине компания «Гипрогазоочистка» обратила внимание на систему AVEVA, чтобы автоматизировать все рабочие практики и оптимизировать бизнес-процессы.

Внедрение

Для повышения своих проектных мощностей, компания «Гипрогазоочистка» приняла решение более глубоко и широко использовать технологии AVEVA. Пакет успешно применяемых решений включает в себя AVEVA PDMS™, AVEVA Diagrams™, AVEVA Instrumentation™, AVEVA Review™, AVEVA Engineering™, AVEVA Cable Design™ и AVEVA Schematic 3D Integrator™. Подобный комплексный подход открывает новые возможности для проектирования и гарантирует, что информация о проекте будет существовать на единой платформе. Каждая дисциплина может работать самостоятельно, сохраняя и обновляя все данные и документы исходя из своих потребностей, при этом обмениваясь всей необходимой информацией с другими участниками процесса по ходу развития проекта и по мере необходимости. Подобный подход к проектированию, когда все приложения интегрируются между собой и закрывают различные задачи, сделал AVEVA очевидным выбором для компании «Гипрогазоочистка» в выборе платформы для поддержки и развития своей деятельности.



AVEVA Engineering

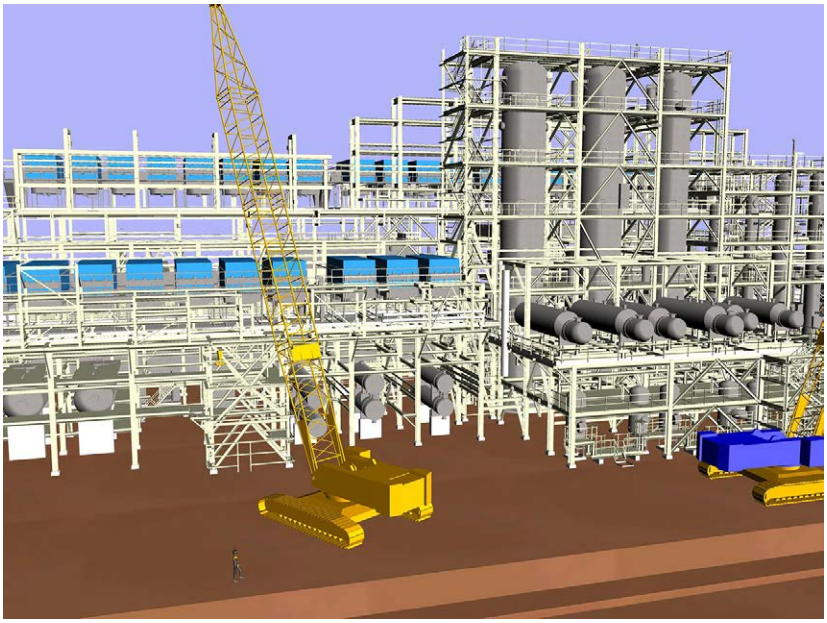
Одно из ключевых приложений в линейке, которую использует компания «Гипрогазоочистка», является AVEVA Engineering. Это приобретение позволило компании оптимизировать работу с данными трубопроводов и открыло более широкие возможности для их контроля, чем предлагает собственная разработка компании. В данный момент «Гипрогазоочистка» находится на промежуточном этапе перехода и два решения используются в параллели.

«Данные по трубопроводам традиционно являются самыми сложными с качественной и количественной точек зрения, — комментирует Сергей Терентьев, Заместитель генерального директора ОАО „Гипрогазоочистка“ — Различия между первоначальным проектом и финальными изометрическими чертежами и документацией должны своевременно отслеживаться и корректироваться. По этой причине несколько лет назад коллектив нашей компании разработал собственное решение для более полной интеграции между экспликацией технологических линий, технологическими схемами, 3D моделью трубопроводов и изометрическими чертежами. Проблемой стала невозможность применять данную разработку для других видов объектов — оборудования, КИП и др. И мы нашли для себя приложение AVEVA Engineering. В обозримом будущем мы планируем полностью перейти к этой системе для работы с технологическими данными, а также для интеграции всей инженерной информации с 3D моделью».

«Данный подход, когда инженерные данные и 3D модель создаются одновременно, взаимосвязано и параллельно друг другу, существенно экономит время и сокращает риск возникновения коллизий».

С начала 2014 года компания «Гипрогазоочистка» тестировала функциональные возможности AVEVA Engineering на пилотном проекте. «Одной из целей было создание внутреннего стандарта для получения негостированных форм выходных документов, поскольку без этого невозможна автоматизация рабочих процессов, — продолжает г-н Терентьев. — По традиции временные рамки были очень сжатые, но несмотря на это проект можно смело назвать успешным. Мы получили опросные листы по 25 видам оборудования, гарантируя полноту и согласованность инженерных данных между различной заказной документацией и базовым проектом. Эта технология уже успешно тиражируется на следующих проектах. Сейчас мы переходим к следующей фазе внедрения AVEVA Engineering, где нашей задачей будет централизация всех технологический данных проекта».

Применение новой системы означает, что система автоматизации проектирования ОАО «Гипрогазоочистка» может адаптироваться под растущие объемы работ и требования по срокам и качеству проектирования, которые становятся все более жесткими . «К примеру, инженерам больше не нужно беспокоиться о плоскостных чертежах, они могут сосредоточиться на работе с технологическими данными и данными по оборудованию. Руководители команд, напротив, могут контролировать все критически важные данные в одном месте. Очевидно, что все вовлеченные в проект специалисты имеют собственные задачи, но возможность иметь доступ к изменениям по проекту и их вовремя анализировать одинаково бесценна для всех участников. Решения AVEVA помогли нам сократить сроки проектирования, а также минимизировать количество несоответствий в документации».



Хорошие результаты

Специалисты компании «Гипрогазоочистка» высоко оценили, как функциональные возможности приложения AVEVA Engineering, так и скорость внедрения системы, которая оказалась выше, чем скорость внедрения собственной разработки компании. Компания «Гипрогазоочистка» начала с использования версии технологии 12.1 и вынуждена была искать обходные пути для решения некоторых задач, взаимодействуя с московским офисом компании AVEVA. Внедрение обновленной версии продукта 14.1 решило большую часть сложностей и сейчас специалисты компании «Гипрогазоочистка» используют все преимущества более высокой скорости и удобства.

Компания «Гипрогазоочистка» успешно использует в своей деятельности решения AVEVA уже восьмой год. «За этот период мы увеличили количество сотрудников в три раза, при этом объем наших проектных работ вырос в шесть раз. При этом масштабы проектов также выросли в разы, здесь сложно применить количественную оценку, — продолжает г-н Терентьев. — Сегодня ГГО ведет работы по крупнейшим проектам в российской нефтегазовой отрасли. Решения AVEVA сыграли важную роль в нашем скачке в развитии».

Следующие шаги

Следующим этапом развития системы станет использование системы управления технологическими данными потоков и трубопроводов, которые будут использоваться в технологической документации, при моделировании, разработке КИПиА для абсолютной интеграции всех рабочих процессов. Старт намечен на конец 2015 года. Полная интеграция всех процессов, связанных с разработкой цифровой модели проектируемого объекта модели, лежит в основе бизнес стратегии ОАО «Гипрогазоочистка». Нельзя не отметить, что успешная синхронизация 2D документации и 3D модели будет настроена с помощью технологий AVEVA Instrumentation и AVEVA Engineering. «Дайте нам еще один-два года, и мы поделимся с вами новыми успехами и достижениями», — завершает г-н Терентьев.

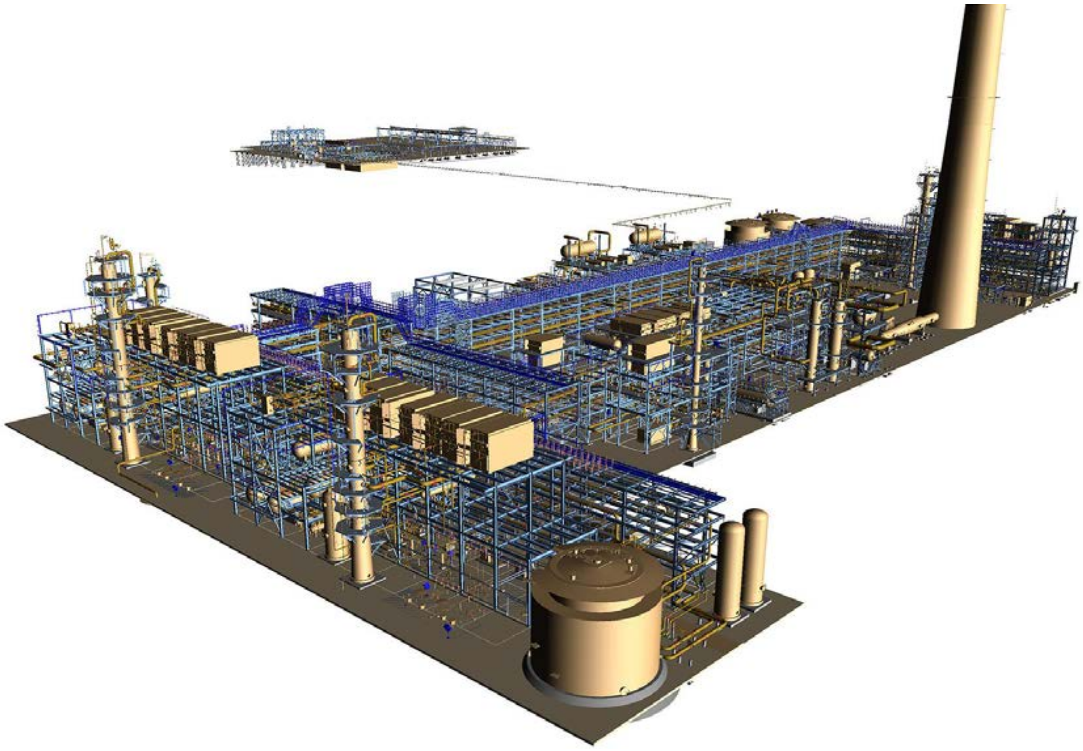
О компании

ОАО «Гипрогазоочистка» является одним из лидеров рынка инжиниринговых услуг. Компания работает для ключевых отраслей промышленности и реализует проекты от проектирования до ввода в эксплуатацию технологических установок объектов нефте-газопереработки, нефте-газохимии и нефте-газодобычи.

Деятельность компании, как государственного проектного института, началась в 1928 году. Сегодня «Гипрогазоочистка» постоянно развивает технологии, наращивает объемы и расширяет виды работ. Компания обладает широким спектром компетенций и рядом инновационных решений задач различной сложности на уровне мировых достижений с полной реализацией объектов в 3D-модели с генерацией проектной документации.

Высокий уровень технических решений подтвержден большим набором патентов и изобретений. Компания разрабатывает техническую документацию по собственным базовым проектам в области газоочистки и процессов нефте- и газопереработки, а также использует лицензионные технологии ведущих зарубежных партнеров. Полная автоматизации процессов и высочайший уровень производительности труда являются ключевыми показателями эффективности деятельности компании.

Благодаря этому ОАО «Гипрогазоочистка» сегодня является динамичным клиенто-ориентированным лидером отрасли. Постоянными заказчиками компании являются: ОАО «НК «РОСНЕФТЬ», ОАО «ЛУКОЙЛ», ОАО «ГАЗПРОМ НЕФТЬ», ОАО «ТАТНЕФТЬ», ОАО «СУРГУТНЕФТЕГАЗ», ОАО АНК «БАШНЕФТЬ», ЗАО «АНТИПИНСКИЙ НПЗ», ОАО «ТАИФ», ООО «ИЛЬСКИЙ НПЗ», ЗАО «НЕФТЕХИМСЕРВИС», ОАО «ОРСКНЕФТЕОРГСИНТЕЗ» и другие.



7 сентября 2015

Solibri: BIM и немного амбиций

Константин Биктимиров, технический директор компании ПСС

От редакции isicad.ru: *Предлагаемая сегодня статья, недавно опубликованная в журнале «САПР и графика» №8'2015, воспроизводится на нашем портале по представлению компании ПСС (Петростройсистема).*

В статье кратко характеризуются продукты глобальной финской компании Solibri, применяемые в сфере AEC/BIM для проверки корректности моделей, а также для просмотра и совместной работы с моделями в условиях гетерогенной пользовательской среды. Приводятся примеры автоматического обнаружения некорректностей и отзывы пользователей, в том числе, российских.

На наш взгляд, многим читателям было бы полезно ближе познакомиться и с механизмами работы систем Solibri, и основными техническими сценариями их пользовательского применения. Надеемся, что статьи на эти темы также будут подготовлены.

Будущее строительной отрасли связано с широким внедрением в практику проектирования и строительства информационного моделирования зданий и сооружений (BIM) — в этом, пожалуй, уже мало кто сомневается. В России, как и в зарубежных странах, заинтересованность в продвижении информационного моделирования зданий выходит на государственный уровень. Однако пока далеко не все осознают, что BIM открывает перед строительной отраслью новые горизонты, не только позволяя повысить конкурентоспособность, охватить все этапы жизненного цикла зданий и сооружений, начиная с проектирования и заканчивая эксплуатацией, но и предлагая новые инструменты для упрощения рабочих процессов и повышения качества выполняемых проектов. Один из таких инструментов — программа для интеллектуальной проверки качества BIM-моделей Solibri Model Checker, ориентированная на выявление ошибок и контроль проектных решений, обеспечивающая соблюдение правил создания и полноты данных моделей.

Доверяй, но проверяй

Проблема обнаружения ошибок на ранних этапах разработки проекта — одна из самых значимых для проекта: чем позже ошибка вскроется, тем больший ущерб она принесет. Что хорошего в данных, если нельзя гарантировать их точность, полноту или соответствие установленным требованиям? Такие непроверенные, неточные данные могут на самом деле причинить больше вреда, чем пользы, так как решения, которые приняты на их основе, приведут к неточностям в другом месте. И если на ранних этапах обнаруженную ошибку еще достаточно легко исправить, то, когда материалы закуплены или возведена часть здания, ошибка может превратиться в серьезную проблему, устранение которой вызовет дополнительные затраты. Цена ошибки, не обнаруженной на этапе проектирования, слишком

велика. А само информационное моделирование не сможет принести все ожидаемые выгоды, если данные в модели BIM будут неполные или неточные.

Программа Solibri Model Checker (SMC) — инструмент, который позволяет быстро находить ошибки и коллизии, выявлять неполноту данных или отклонения от правил создания модели. Спектр функций SMC достаточно широк. Это и автоматический анализ коллизий, и их группировка по определенным параметрам, и автоматизированный поиск недостающих материалов и компонентов, и проверка соответствия элементов архитектурной и конструктивной моделей, и управление изменениями в разных версиях одного проекта. И это далеко не всё: основатель и CEO компании Solibri Heikki Kulusjarvi называет SMC швейцарским армейским ножом, каждое лезвие которого можно использовать ровно тогда, когда это нужно.

Российская компания «ВЕРФАУ Медикал Инжиниринг», лидер по использованию BIM в России, уже успела оценить преимущества решений Solibri.

«Благодаря Solibri мы в своей работе смогли создать многоуровневую корпоративную систему проверок информационных моделей на коллизии. Изначально использовать этот программный продукт мы решили потому, что ранее нам удалось убедиться в мощном и в то же время простом и наглядном функционале программы по поиску интеллектуальных коллизий, который не могли предоставить другие продукты, — рассказывает Петр Манин, ведущий BIM-менеджер „ВЕРФАУ Медикал Инжиниринг“. — Но, честно говоря, тогда мы применяли его как „коробочное решение“, у нас не было времени и возможности адаптировать и создать собственные правила, чтобы максимально эффективно использовать Solibri именно для нужд конкретных проектов и подходов к процессу проектирования. Когда в начале этого года мы вводили в нашей компании позицию BIM-координатора, мы понимали, что его основной обязанностью будет проверка моделей на коллизии и сборка сводных моделей по зданию. Solibri оказалось идеальным решением для выполнения этих функций и стало фактически настольным приложением, в котором построена вся его работа».

Для того чтобы повысить эффективность работы BIM-координатора, Solibri было адаптировано под нужды компании. Была разработана и внедрена система проверок, которая позволяет применять их отдельно и формировать группы проверок в зависимости от проверяемой дисциплины или группы дисциплин, стадии проекта или конкретного очередного сброса данных. В редакторе проверок SMC доступен ряд шаблонов, которые путем задания собственных параметров можно адаптировать под существующие потребности. На первом этапе работы с решением в «ВЕРФАУ Медикал Инжиниринг» были отобраны необходимые шаблоны и проведена их адаптация. Таким образом «ВЕРФАУ» использует собственные проверки по отношению к конкретному моменту реализации проекта и для конкретных нужд. Подобной дифференциацией удалось существенно сократить количество «бесполезных» ошибок и повысить их значимость для детального рассмотрения и, в конечном счете, исправления.

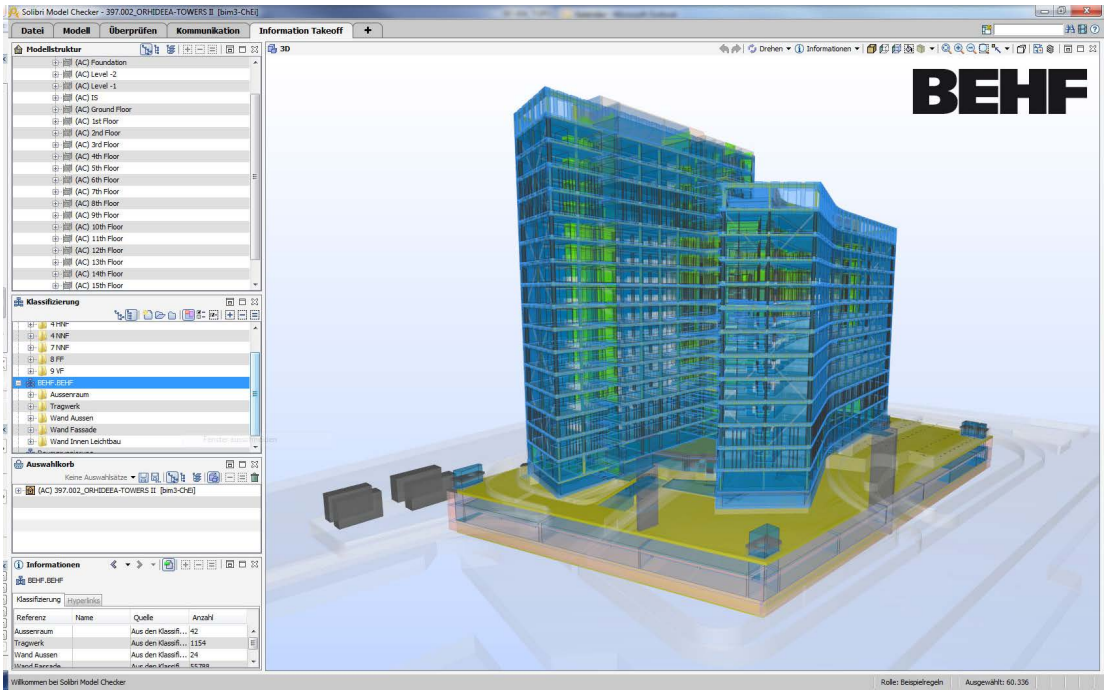
Петр Манин, ведущий BIM-менеджер «ВЕРФАУ Медикал Инжиниринг»

«Помимо этого у нас возникла необходимость проверять результаты работы не только на коллизии, но и на соответствие различным российским нормативам, — добавляет BIM-координатор „ВЕРФАУ Медикал Инжиниринг“ Александр Попов. — Именно для проверки соответствия национальным стандартам Solibri активно используется в таких странах, как Норвегия и Швеция. Для реализации этих задач нами были проведены специальные настройки, которые позволяют проводить такую проверку автоматизированно. Кроме того, так как мы специализируемся на проектировании медицинских учреждений, для нас важна проверка на соответствие медицинскому техзаданию, которое мы получаем от заказчика. Техзадание, например, регламентирует такие требования, как нужное количество помещений с определенным назначением, их обязательные характеристики (габариты, температурно-влажностный режим, оборудование), и Solibri позволяет решить эту задачу».

Дирк Ян Кроон, топ-менеджер амстердамской девелоперской и управляющей компании Eigen Haard, утверждает: использование BIM, в том числе Solibri, позволило сократить сроки по восстановлению и строительству объектов и сэкономить от 5 до 15% инвестиций. В ведении компании находится 60 тыс. зданий, она ведет около 400 проектов по восстановлению в год, причем занимается и восстановлением исторических памятников, что свидетельствует о сложности реализуемых проектов. Дирк Ян Кроон отмечает, что ремонт зданий — непростая задача, так как даже небольшой ремонт может легко перерасти в масштабный проект, когда появляются «приятные сюрпризы» в структуре старого здания. Использование Solibri позволяет просчитать все возможные коллизии заранее, а не решать их по мере реализации проекта.

Рон Джексон, специалист британской компании Bond Bryan Architects, уверен, что одно из значимых преимуществ использования Solibri — возможность вскрыть небольшие, незаметные нестыковки, которые найти в ручном режиме очень сложно — например дублирование помещений или лишнюю дверь. А Пер Эрландссен, работающий над проектом по управлению правительственными зданиями в шведской провинции Сконе, рассказал, что ранее текущее управление объектами требовало использования примерно пяти отдельных программных решений, эксплуатируемых квалифицированными специалистами. В настоящее время достаточно лишь SMC. Качество IFC-модели теперь проверяется автоматически,

а информация передается всем участникам проекта. Это существенно повышает точность проектирования и управления объектами даже в отдельных направлениях — например при расчете площадей для очистных сооружений или планировании оптимального пространства туалетов в доме престарелых, адаптированных под нужды пожилых людей.



BIM-модель, выполненная архитектурной компаний BEHF Corporate Architects, Вена, Австрия

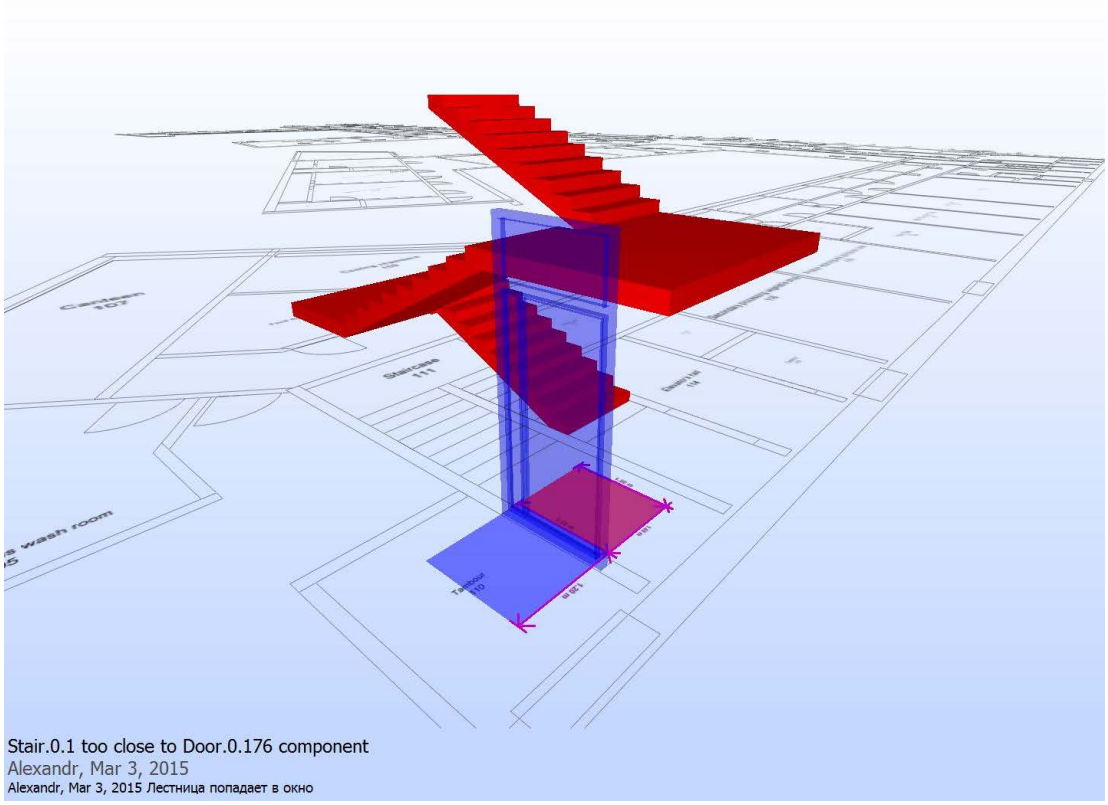
Безбарьерная среда

Solibri позволяет решать и другие задачи, одна из которых — организация взаимодействия как внутри компании, так и с подрядчиками и заказчиками. Так, после того как в Eigen Haard было принято решение об использовании BIM, всем подрядчикам и партнерам было разослано информационное письмо, в котором сообщалось, что для продолжения сотрудничества им также необходимо внедрять BIM. Конечно, не все сразу с воодушевлением восприняли необходимость делать дополнительные инвестиции. Однако представители Eigen Haard смогли объяснить, что BIM позволит сэкономить деньги на проектах и инвестиции быстро окупятся. Примечательно, что представители Eigen Haard были столь убедительны, что даже садовник компании, получивший письмо по ошибке, заявил, что несмотря на то, что он пока не знает, как будет использовать BIM, на его поддержку тоже можно рассчитывать.

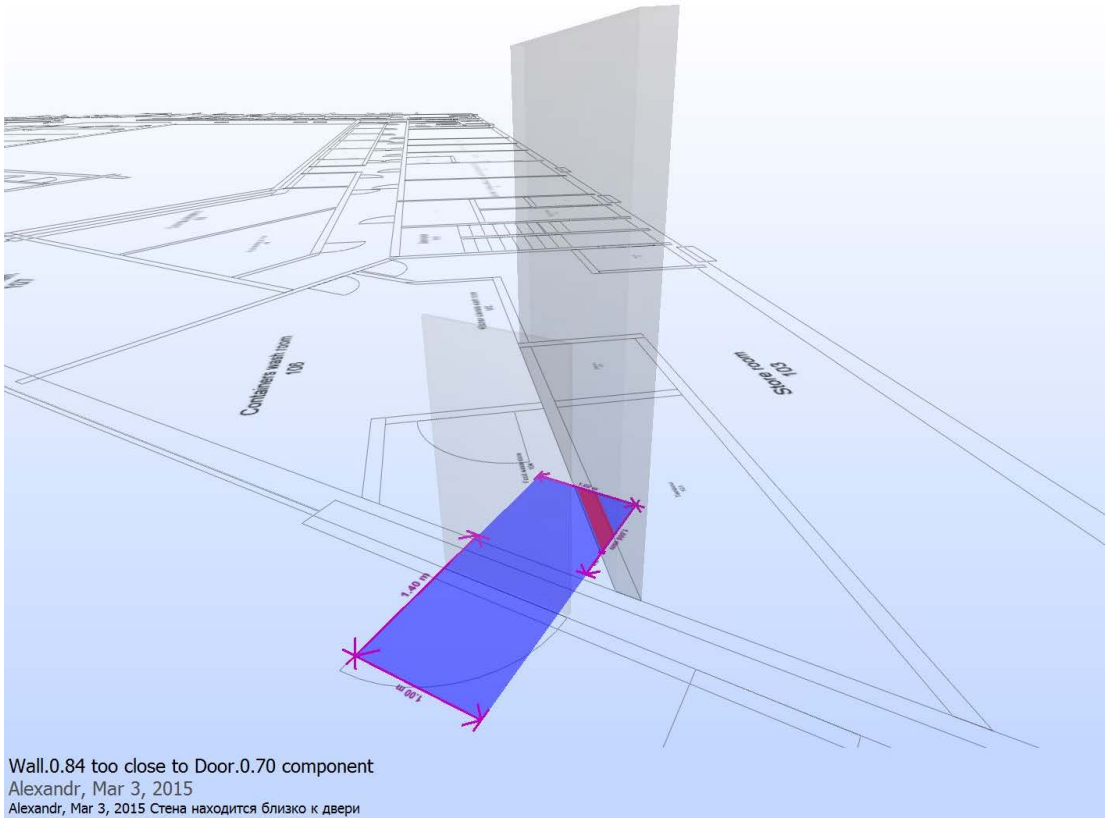
Заметим, что раньше, до перехода на BIM, в Eigen Haard все проекты делали в 2D в ручном режиме. В результате переговоры по согласованию стоимости и других факторов занимали несколько месяцев, что могло привести к 50-процентной потере стоимости. Благодаря переходу на новые технологии, согласование осуществляется за две недели, а переговоры с квалифицированными субподрядчиками занимают всего 5 минут.

Solibri также является удобным инструментом и для получения или выгрузки данных по объемам и расчетам элементов отделки помещений — окон, дверей, перемычек, труб, сантехники и т.д. Анализ по выбранным параметрам осуществляется на основе заранее заданных классификаторов и информационных отчетов. Каждый полученный отчет об используемых элементах в информационной модели можно выгружать в формат *.xls(x) с настроенными шаблонами, понятный для использования всем участникам строительства. Благодаря этому можно еще на этапе проектирования определить точное количество

материалов или единиц оборудования для его реализации, просчитать затраты, унифицировать закупки и т.д.



Ошибка, найденная Solibri: Лестница расположена на уровне окна



Ошибка, найденная Solibri: Стена находится очень близко к двери

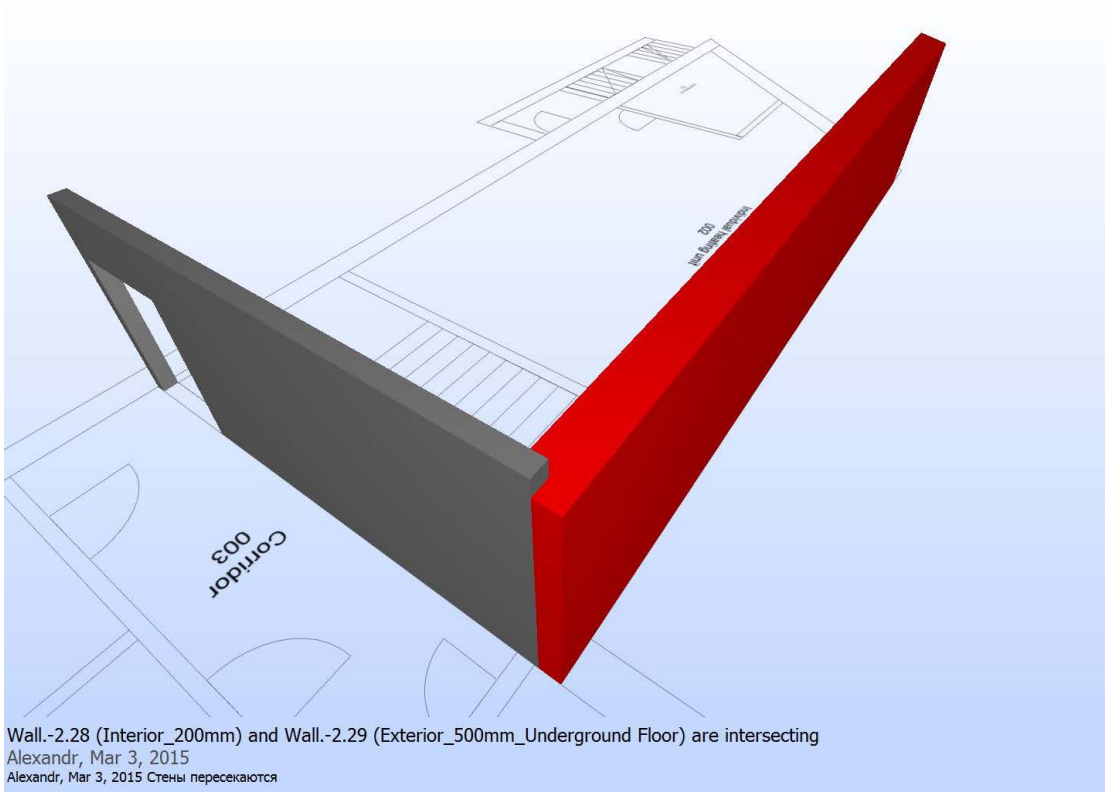
В компании «ВЕРФАУ Медикал Инжиниринг» Solibri Model Viewer, бесплатное приложение для просмотра 3D-моделей, фактически стало стандартом для взаимодействия управленцев

и инженеров в части согласования и координации проектов, а также выработки решений по дальнейшим действиям. Петр Манин уверен, что все модели должны быть просматриваемы в легком и удобном формате.

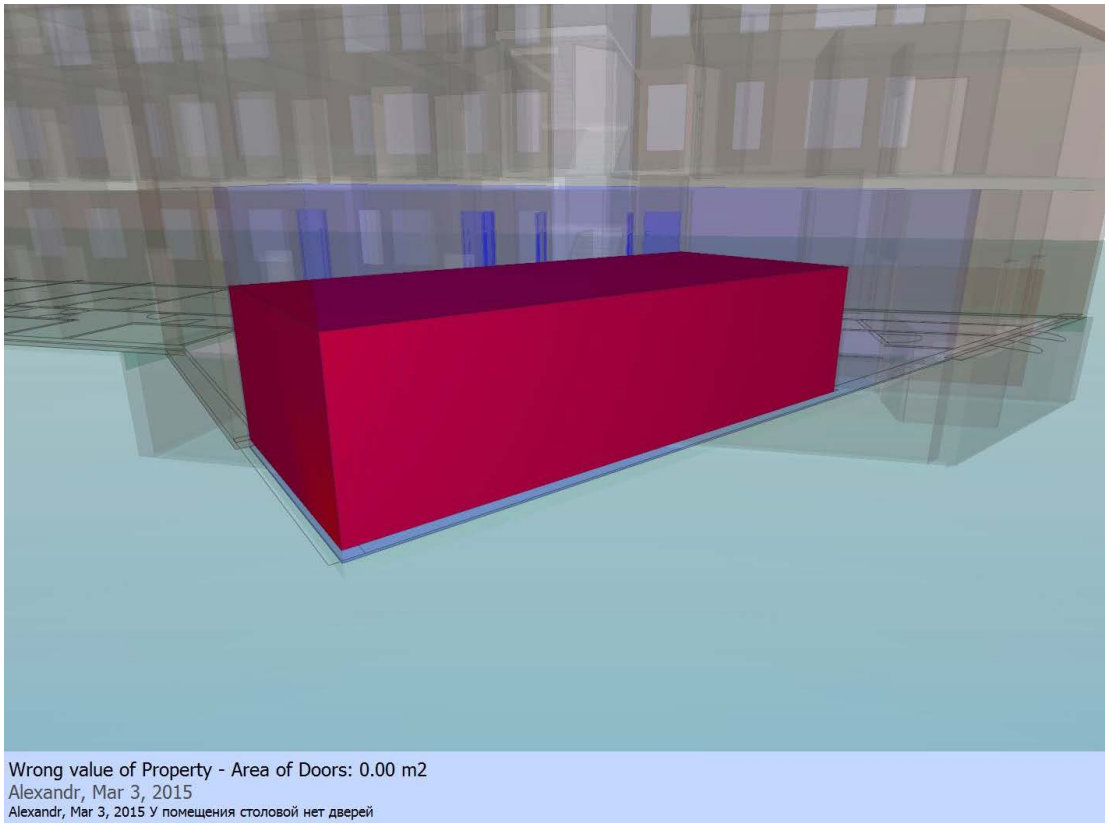
«Тем, кто не является проектировщиком, но работает с моделью как с результатом чьего-то труда, для просмотра, анализа необходимых действий, для принятия решения о том, кто из проектировщиков будет устранять коллизии или недоработки, гораздо удобнее и полезнее анализировать модель в SMV, — объясняет Петр Манин. — Это и ГИПы, и начальники отделов, и руководство компании. Для ГИПа Solibri стал ключевым программным средством в работе: мы не закрываем объем работ, если детализация и качество модели не дотягивает до требуемого. Данные метрики жестко формализованы и приведены к числовому выражению у нас в компании, все наши сотрудники и подрядчики имеют возможность в любой момент узнать, в каком состоянии находится модель сейчас и что нужно сделать для завершения работы над ней. Теперь, когда новому сотруднику устанавливается компьютер, в нем по умолчанию уже предусмотрен Solibri Model Viewer в качестве программы для просмотра моделей».

Благодаря такому подходу результаты проверок в компании «ВЕРФАУ Медикал Инжиниринг» стали основой для ежедневной работы по реализации проектов. Они выводятся как в файлы для просмотра, доступные каждому, так и в другие форматы: есть возможность экспортировать их в PDF или сформировать BCF-файл, который можно отослать проектировщикам для исправления ошибок внутри модели, чтобы не искать их по отдельности, а сразу увидеть в исходной среде проектирования и взять в работу. Помимо этого использование просмотрщика в ежедневной работе, по мнению Петра Манина, существенно повышает культуру понимания и принятия технологии BIM в компании. В «ВЕРФАУ» секретари и администраторы имеют доступ к моделям — это дает им возможность всегда быть в курсе того, чем занимается компания, и «жить» ее ценностями.

Кроме того, с помощью этого решения компания взаимодействует с партнерами. На совещаниях выбор дальнейших действий, обсуждение с подрядчиками исполнения этапов договора — все это делается автоматически на основе проверок в Solibri. Чтобы облегчить взаимодействие с партнерами в компании, помимо корпоративного BIM-стандарта были разработаны собственные BIM-требования для подрядчиков, которые были им разосланы. В документе описывается, как BIM будет использоваться в проектах «ВЕРФАУ», в том числе это касается и проверки на наличие ошибок и достижения необходимого уровня проработки — LOD. В требования входит необходимость производить постоянный (а не в конце стадии или этапа проекта) сброс моделей в режиме work in progress как в исходном формате, так и в формате IFC, чтобы можно было максимально быстро проверить их на коллизии и предоставить подрядчику обратную связь по необходимой корректировке работы. Внедрив данный механизм взаимодействия, «ВЕРФАУ» минимизирует риски по срыву сроков проекта, когда в конце стадии всем абсолютно понятно, что ошибок много, но времени на их устранение нет. «Быть уверенными, что наши модели „чистые“ и на 100% пригодные для использования информации из них на стадиях строительства и эксплуатации, — это наше кредо», — заявляет Александр Попов.



Ошибка, найденная Solibri: Стены пересекаются

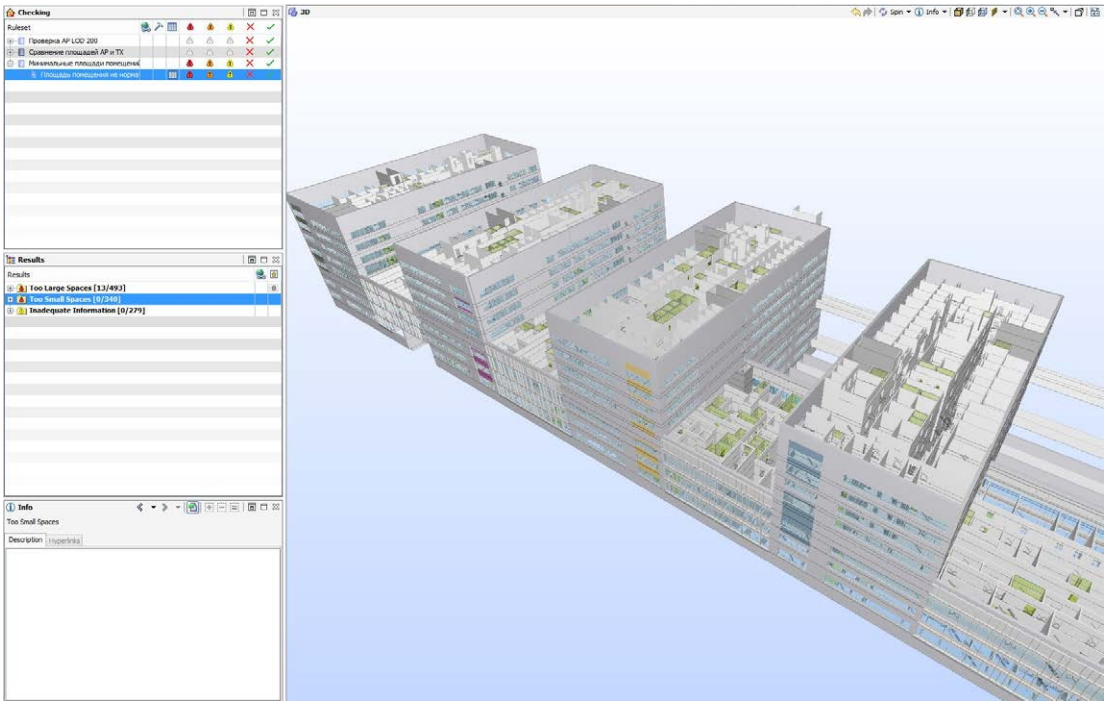


Ошибка, найденная Solibri: У помещения столовой нет дверей

Роб Джексон отмечает, что после внедрения Solibri заметно улучшилась координация между инженерами и специалистами архитектурного бюро. По его словам, компании приходится «жонглировать» огромным числом государственных проектов, поэтому чрезвычайно необходимы инструменты для улучшения и облегчения этого процесса. Повторять одну и ту же работу дважды или трижды — значит, снижать эффективность всех процессов. Этого

надо стараться избегать, а Solibri помогает легко решать задачу повышения эффективности труда.

В регионе DACH (Германия, Австрия, Швейцария) в последние два года наблюдается существенный рост интереса к Solibri, что объясняется принятием BIM как стандарта в строительстве. В частности, в 2014 году продажи решения по сравнению с 2013 годом удвоились. Жан Люк Перри, работающий на рынке девелопмента в регионе DACH, отмечает удобство Solibri для оценки проектов в рамках проведения торгов на выполнение проекта. Возможность проверить соответствие данных, полученных от разных проектировщиков, и возможность протестировать модель еще во время торгов позволяет сравнить различные проекты, оценить их и выбрать лучший. Жан Люк Перри подчеркивает, что возможность быстро и просто найти и оценить основную информацию в виртуальном здании и сравнить различные предложения от разных команд во время торгов позволяет понять качество предлагаемых конструкций. Кроме того, с помощью SMC осуществляется поиск проблем с качеством и структурной согласованностью дизайна, рассчитываются маршруты эвакуации и т.д.



Проверка площадей помещений в Solibri на соответствие регламенту: помещения меньше нормы (подсвечены зеленым)

Путь к стандартам

Россия по многим параметрам использования BIM пока отстает от ряда наиболее развитых в этом отношении европейских стран, однако амбиции у России есть, и государство уже делает в эту сторону реальные шаги. В частности, отобран ряд BIM-проектов для того, чтобы отработать методику их экспертизы — это очень значимое для рынка событие. В число отобранных, кстати, включены и проекты «ВЕРФАУ Медикал Инжиниринг».

«Мы использовали Solibri для работы над теми проектами, которые были отобраны Минстроем для экспертизы BIM, — рассказывает Петр Манин. — Более того, мы активно лоббируем использование Solibri для проведения экспертиз различных уровней, показывали его и в Минстрое в начале этого года. Несмотря на то что продемонстрированные нами возможности Solibri были позитивно восприняты представителями разных ведомств, на пути его использования на государственном уровне существуют препятствия. Одна из важных

задач на ближайшее время — это локализация продукта, перевод интерфейса на русский язык, и мы готовы в этом поддерживать разработчика программы».

«Мы живем в эпоху глобальных перемен, и BIM в России сейчас находится на переломном этапе: поддержку перехода к BIM оказывает как бизнес, так и государство. Требования к проектам растут, и Solibri, как реально работающий BIM-инструмент, преимущества которого проверены временем и опытом использования во многих странах, может помочь минимизировать риски и потери от допущенных ошибок или недостатка данных, повысить качество моделей BIM, эффективность всех этапов работы над проектом. Мы уверены, что потенциал решения очень велик, особенно в текущих рыночных условиях, и спрос на него в России в ближайшее время будет только расти», — резюмирует Елена Русина, ведущий специалист отдела САПР компании ПСС, авторизованного партнера Solibri в России.

Архитектурная концепция Красноярской краевой клинической больницы

8 сентября 2015

MSI укрепляет дружбу с российским рынком: не только с САПР и не только мобильными рабочими станциями

От редакции isicad.ru: *Недавно в статье «Мобильные рабочие станции MSI заслужили право дружить с Autodesk, SolidWorks, АСКОНом и Топ Системами» мы сообщали, что на нашем пути встретилась интересная аппаратная компания MSI, которая со сравнительно недавних времён весьма активно работает на отечественном САПР-рынке. Тогда мы обещали посвятить MSI серию публикаций, и вот – ещё одна из них (не последняя), воспроизводящая репортаж с сайта компании.*

---

27 августа в довольно необычном отеле «Voda», совсем недалеко от Санкт-Петербурга прошла региональная конференция MSI.

Voda

Конференция была посвящена корпоративным решениям, представленным профессиональными рабочими станциями, линейкой ноутбуков Prestige, моноблоками, а также иными решениями, как, например, Cubi или ProBox. Основная цель мероприятия была в том, чтобы познакомить гостей конференции с полной линейкой решений и, в частности, рассказать о том, что из себя представляют мобильные профессиональные рабочие станции MSI (модели WS60, WT60/70 и WT72) и чем они отличаются от уже хорошо себя зарекомендовавшей и занимающей лидирующие позиции на рынке, игровой линейки решений.

Профессиональная мобильная рабочая станция – это мощнейший рабочий инструмент для 2D и 3D моделирования, архитектурного проектирования, а также массы других специализированных приложений для профессионалов в своих областях жизнедеятельности, где невозможно обойтись без подобных решений, способных решать серьёзные задачи вне офиса.

С приветственным словом к гостям конференции обратился директор по продажам Российского офиса Hans Wang (Ханс Вонг). В своём выступлении он поблагодарил собравшихся за проявленный интерес и пожелал успехов в общем деле и реализации всех намеченных планов.

Первым докладом стало выступление Дмитрия Лукина, технического директора российского офиса MSI. Слушателям была представлена презентация о профессиональных рабочих станциях: MSI WS60, WT60/70 и WT72, о новейшей серии ноутбуков - MSI Prestige. Выступление вызвало большой интерес у гостей конференции и уже потом, на неофициальной части, получило продолжение в виде многочисленных дебатов.

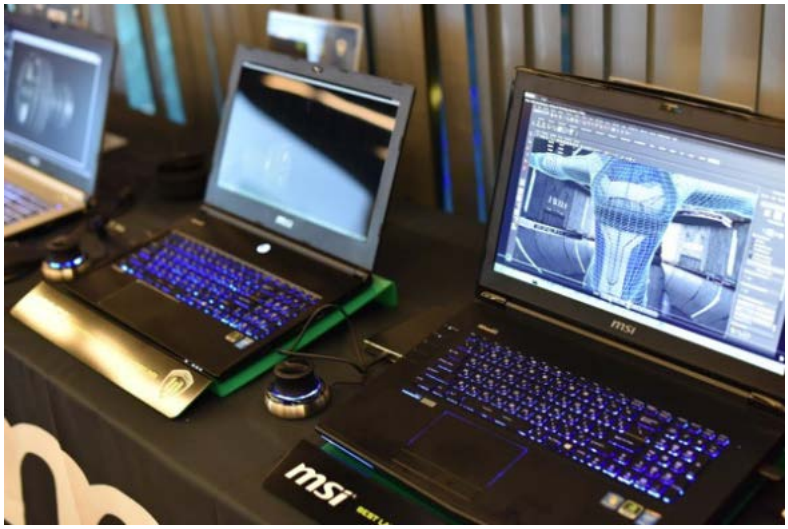
Выступление продолжил Дмитрий Конягин (NVIDIA, менеджер по продажам), рассказав гостям о профессиональной графике NVIDIA QUADRO, затронув вопросы развития рынка и его потребностей. Компания NVIDIA – мировой лидер в области аппаратных графических систем, и стратегический партнёр компании MSI.

После презентация Дмитрия слово взял Ильдар Насибуллин, начальник проектно-конструкторского отдела ЗАО «Трест Севзапэнергомонтаж». В 2014 году Ильдар и его коллеги одержали победу на Конкурсе АСов КОМПьютерного 3D-моделирования с проектом «Трест Севзапэнергомонтаж», заняв первое и третье места в направлении «Промышленное и гражданское строительство». Главный приз был мощная мобильная графическая станция MSI WS60, а также сертификаты на приобретение ПО АСКОН. В свое выступление Ильдар отметил наиболее важные в профессиональном отношении преимущества техники MSI, отметив, что даже самые «тяжелые» операции, с которыми предыдущий компьютер не справлялся, рабочая станция MSI теперь выполняет «на ура».

Дистрибуторская компания OCS в лице Андрея Федина не осталась в стороне и познакомила слушателей конференции с деятельностью их компании и отметила, что расширила свой ассортимент рабочими станциями MSI.

С завершающей презентацией выступил Андрей Беров, продакт-менеджер компании MSI, с очень познавательным докладом. Андрей рассказал о таких инновационных решениях компании MSI как игровые barebone-системы MSI Nightblade, игровые и профессиональные моноблоки MSI, энергоэффективный мини-ПК Cubi.

Собравшиеся с большим интересом выслушали выступления, после которых было общение в неформальной обстановке, возможность лично познакомиться не только с рабочими станциями и игровыми решениями MSI, но и с новой элитной серией ноутбуков Prestige с технологией True Color, с самым маленьким мини-ПК в истории — MSI Cubi, а также с компактной игровой машиной — NightBlade MI и сверхширокоугольной камерой WiFi – MSI Panocam.



Некоторые из устройств были представлены в связке с мышами 3Dconnexion. Любой желающий мог лично протестировать и убедиться, что рабочий процесс может быть проще, удобнее и эффективнее.

Конференция завершилась общением со старыми и новыми друзьями в неформальной обстановке, за вкусной едой.

Благодарим всех участников конференции за уделенное время и до новых встреч!

8 сентября 2015

Сентябрьский релиз Onshape – это уже серьёзно

Кайл Мэйкси

От редакции isicad.ru: *Кайл Мэйкси (Kyle Maxey) – инженер-конструктор и технический писатель, живёт в городе Остин (Техас, США). Имеет большой опыт работы в программным обеспечением в области CAD и в проектах быстрого прототипирования. Мечтает заняться проектированием игрушек.*

Оригинал: Onshape Gets Serious

Onshape заметно окреп по результатам своего недавнего обновления. Одна из самых ожидаемых за всё время существования отрасли MCAD-систем на этот раз продвинулась в том, что критики называли её самыми серьёзными недостатками и расчистила путь к широкому признанию.

Чертежи

Полномасштабное параметрическое средство работы с чертежами всегда было важной компонентой CAD. До появления станков с ЧПУ (и, позднее, аддитивного производства) чертежи были для инженеров и проектировщиков основным средством передачи своих намерений производству. Без чертежей невозможно было произвести сложные изделия.

Сегодня чертежи всё ещё являются необходимым элементом жизненного цикла продукта, поэтому появление в Onshape полноценного чертёжного инструмента приближает новый MCAD к уровню таких его рыночных соратников как SolidWorks.

Подобно другим CAD-системам, чертежное средство Onshape, называемое Onshape Drawing, даёт возможности построения стандартных и дополнительных видов, а также сечений 3D модели и ее проекций. Помимо этого, Drawing предоставляет полные возможности параметрических размерностей и аннотаций, что делает чертежи понятными на производствах в любой части мира.

Чертежи Onshape можно экспортировать в форматы DXF, DWG и PDF, что обеспечивает их читаемость и модифицируемость практически на каждом производстве.

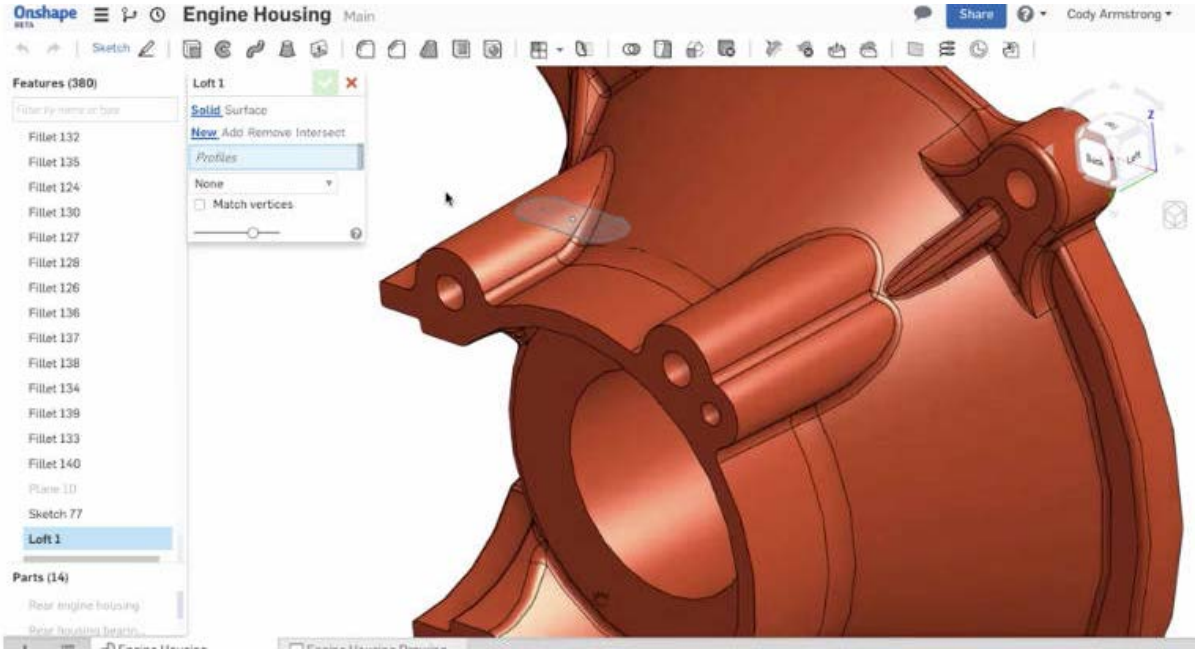
http://youtu.be/AKvWYyPC4dU

Улучшения в лофтинге (генерация тела по сечениям)

Наряду с реализацией средств черчения, которые привнесли в Onshape совершенно новый аспект качеств CAD, компания выпустила целый ряд новых возможностей, усовершенствовавших сценарии работы проектировщиков.

Первым усовершенствованной функцией стала операция лофтинга. В своей новой инкарнации она может быть использована для создания объектов заметания (sweeping features) разными способами и, согласно голосовому комментарию в демо-ролике Onshape, лофтинг может теперь быть построен на любой комбинации плоских и криволинейных граней. Это означает, что в Onshape стало намного проще конструировать очень сложные модели, что чрезвычайно расширяет функциональность системы.

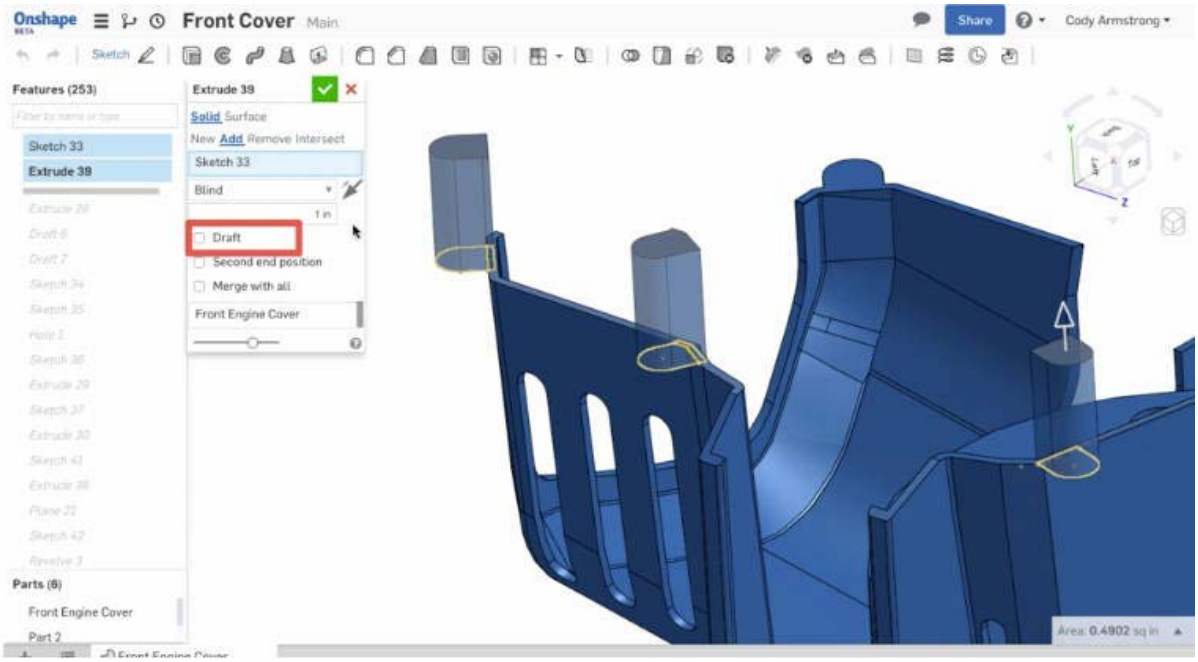
Чтобы еще сильнее отполировать операцию лофтинга, Onshape добавил в нее «граничные условия», дав пользователям возможность построить лофтинг-объекты без задания направляющих кривых. Хотя направляющие кривые по-прежнему могут быть использованы для создания лофтинг-геометрий, определяемых пользователем, такая возможность, позволяющая скользить вдоль сечений, может существенно ускорить время проектирования.



Новые операции уклона (Draft Features)

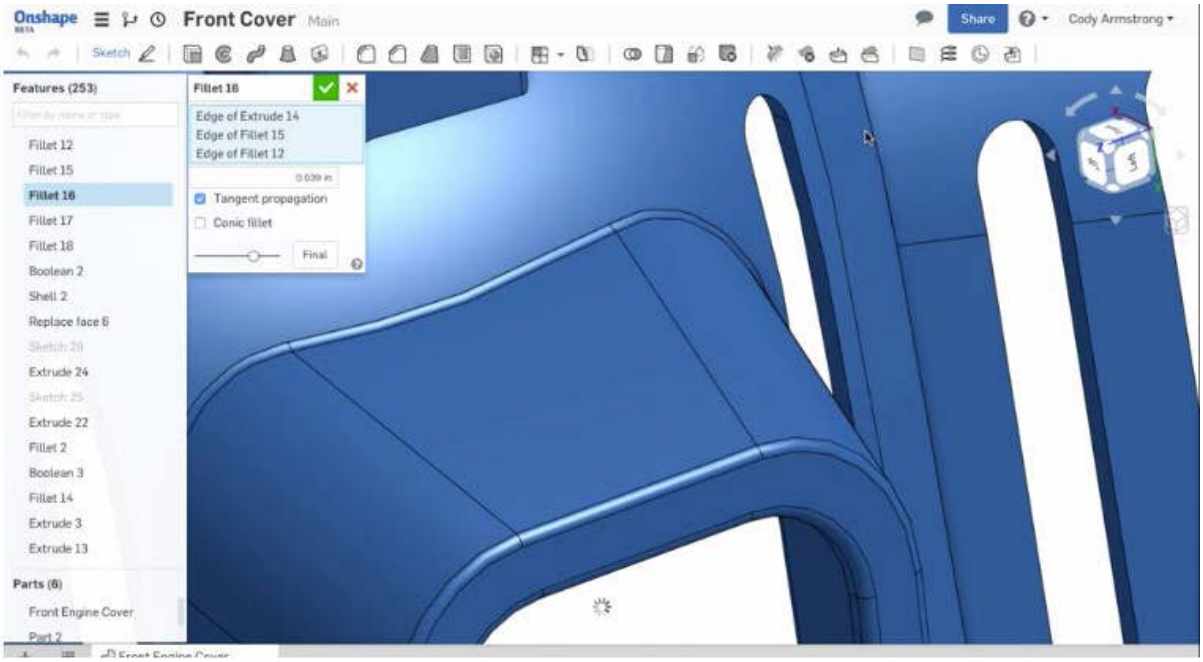
Довольно очевидным дополнением стала возможность задания уклона в операции выдавливания (extrude), которая подключается с легкостью щелчка. Задав его один раз, можно изменить угол уклона, введя числовое значение, которое изменит объект выдавливания.

Для тех проектировщиков, которые нацелены на использование машин для литья под давлением, такие объекты уклона должны упростить операцию резки детали в CAD.



Управление скруглениями (Fillet)

В сентябре появился инструмент «Управление скруглениями» (Fillet Manipulator). Опять же, этот инструмент довольно естественен, но за его простотой скрывается реальная мощь. С его помощью проектировщики могут динамически изменять радиус сглаживания и предварительно просматривать изменения. Для чертежников, желающих поэкспериментировать с внешним видом или функциональностью изделия, этот инструмент может стать не только хорошим подспорьем в работе, но и помочь генерировать идеи – это серьезное дополнение к возможностям Onshape.



Больше опций управления материалом изделия

Наконец, сентябрьское обновление Onshape включило расширение номенклатуры определений стали и ссылки на PLA-пластик и МДФ (MDF) в кэш материалов.

Как оценить уровень сентябрьского обновления?

Хотя сентябрьский релиз Onshape не добавил каких-либо революционных средств, добавление Drawing по-настоящему укрепил возможности системы с точки зрения её оценки в качестве универсального полнофункционального CAD-решения. Кроме того, добавив ряд средств работы со сложной геометрией, Onshape продвинулся на пути облегчения труда проектировщика. Такие из них, как добавление работающих в реальном времени анимированных превью для скруглений, которые помогают проектировщикам легко экспериментировать с моделями, – нельзя считать мелочами.

В общем, думаю, что пользователям стоит оценить сентябрьское обновление как большое продвижение. По мере того, как ежемесячные релизы продолжают накапливаться, CAD-пользователям становится всё труднее игнорировать природу облачного (= не зависящего от ОС и портабельного) Onshape и его растущие возможности.

Если вы ещё не начали использовать Onshape, не медлите и – начинайте. Недавний релиз Onshape доказывает, что система – на пути к тому, чтобы стать вашим следующим MCAD-ом.

isicad.ru: Видео-иллюстрации по новинкам, упомянутым в этой статье, можно посмотреть в этом посте блога Onshape.

9 сентября 2015

Инвестиционная привлекательность ИТ-решений в крупных промышленных компаниях: мнение заказчика

Аркадий Казанцев

От редакции isicad.ru: *Автор статьи – опытный менеджер крупной российской машиностроительной компании – известен нашим читателям серий ярких полемических публикаций, в которых обсуждаются проблемы ИТ-развития крупных производственных компаний:*

- *Роль и место BIM в развитии крупных производственных корпораций России*
- *Социальные аспекты модернизации сложных производственных систем: фактор героев*
- *Особенности экономического обоснования ИТ-проектов в крупных промышленных компаниях*
- *Особенности проектного планирования в крупных промышленных компаниях*
- *Исторические уроки: о двух подходах к развитию в российских компаниях*

Сегодня, после летнего перерыва, эта серия продолжается. Более того, в сопроводительном письме в редакцию А. Казанцев пишет: «Обращаю ваше внимание на то, что статья задумана как начало нового цикла статей, посвященных проблемам перестройки ИТ-рынка в современных условиях».

«Купите себе что-нибудь...»(с)
...ненужное.

Кризисные явления в экономике России объективно выявили принципиальные ошибки в бизнес-психологии менеджерского корпуса, выросшего в условиях предыдущего исторического этапа жизни нашей страны.

Снижение покупательной способности населения и рост инфляции поставили перед машиностроителями серьёзную задачу повышения эффективности и снижения издержек для обеспечения конкурентоспособности продукции при положительной рентабельности производства.

Однако, принятию правильных решений иногда препятствуют устоявшиеся стереотипы поведения и бизнес-психологии менеджеров, предлагающие ложные пути преодоления кризисных явлений.

Данная статья разбирает некоторые из этих ложных стереотипов и подходов, которые свойственны инвестициям в ИТ-решения компании.

***

Автор был вынужден разбираться в причинах весьма странного явления: отношение к инвестициям в развитых промышленных странах (если говорить конкретнее – в транснациональных компаниях*, ТНК) и у нас в стране в период экономического кризиса отличается принципиально. Если крупный производственный капитал за рубежом с наступлением кризиса начал наращивать инвестиции в перестройку бизнес-процессов, то у нас наблюдается прямо противоположное явление – сворачивание инвестиций в производство.

Проще говоря, «борьба с кризисом» свелась к двум вещам: «продать всё ненужное» и

провести массовые сокращения персонала. Всё остальное замерло в ожидании, наверное чудесного спасения. Причём инвестиции в серьёзные ИТ-решения режутся в числе первых, что уже почувствовали на себе как руководители ИТ-подразделений компаний, так и сами вендоры.

В чем причина?

Принципиальное отличие от зарубежных компаний заключается в том, что у нас инвестиции в ИТ-решения воспринимаются как дотации, а не как инвестиции. Даже если они включаются в «инвестиционный бюджет».

Повторю еще раз: неважно каким красивым словом называется выделение денег на закупку нового софта, неважно какие стандартизованные обоснования предоставляют руководители ИТ-подразделений при формировании заявки на закупку. Важно только то, как на самом деле воспринимает эти затраты бюджетодержатель.

Приведу простой пример. В одной крупной производственной компании ИТ-департаментом было приобретено несколько тысяч лицензий современной системы корпоративных коммуникаций. Через год строительный департамент, случайно (!) узнав о закупке, инициировал внедрение у себя и сразу столкнулся с удивительными вещами: утвержденный поэтапный план внедрения системы коммуникаций на предприятии отсутствует, нет сроков, нет закрепленных ответственных за подразделениями, нет состава функций и схемы работы по должностям, нет выделенных ресурсов для внедрения в подразделениях и т.д. и т.п. То есть система внедряется «самотёком». Неудивительно, что при наличии существенных затрат вопрос окупаемости т.н. «инвестиций» по факту ни разу не поднимался. Хотя, перед закупкой, экономическое обоснование было, как положено.

О чём говорит этот пример? О том, что наличествует и реально воспроизводится схема «проедания» бюджета.

Инвестиции – всегда !!! – это возвратные деньги.

Если нет должного контроля за результатами внедрения, показатели эффективности не могут быть измерены, либо формальны и все понимают, что они существуют «для галочки», тогда это не инвестиции – это дотации, направленные исключительно на «прокорм»

подразделений, когда у предприятия есть «жирок» и бюджет надо раздать «всем сёстрам по серьгам», чтобы «никого не обидеть».

О какой эффективности ИТ-решений тогда может идти речь? В сочетании с ориентацией вендоров на продажи и агрессивную рекламу, а не на реальный экономический эффект от внедрения, повсеместно создаются паразитические деструктивные циклы, где менеджеры отдела продаж вендоров объединяются с менеджерами ИТ-подразделений компаний в многолетнем проедании корпоративных бюджетов.

Эта ситуация особенно отвратительна, если вспомнить что развитие современного промышленного производства определяется технотронной триадой: человек – компьютер – компьютеризованное средство производства. Следовательно, от наличия эффективной информационной модели предприятия, через и с помощью которой осуществляется управление реальным производством, зависит оптимизация и управляемость бизнес-процессов, а значит конкурентоспособность продукции на рынке и выживаемость предприятия.

Однако кризис быстро возвращает всех в суровую реальность. Поскольку бюджетодержатель на протяжении многих лет, выделяя деньги на ИТ, не видел реальной отдачи, выраженной в рублях, он не понимает как с помощью ИТ-инвестиций реально увеличить прибыль компании. Поэтому в условиях сокращения бюджета, дотации на ИТ идут «под нож», а ИТ-подразделения и связанные с ними вендоры садятся на «голодный паёк».

Пока компании закупали софт, не предъявляя особых требований к отдаче от вложенных средств, вендоры тоже особо не задумывались над тем, как реально используются их продукты - качество спроса, как известно, рождает качество предложения. Но почему спрос сформировался именно таким? Причин несколько.

Крупные предприятия имеют очень длинные технологические цепочки, что подразумевает наличие большого количества промежуточных подразделений, не связанных напрямую с выпуском конечной товарной продукции. К числу таких подразделений относятся проектные подразделения строительно-инженерной подготовки производства, для которых характерна слабая заинтересованность в результатах своего труда, особенно в его качестве. Традиционная система показателей производственной деятельности не стимулирует рост качества проекта, поскольку оторвана от реальной экономики предприятия, а поэтому показателей «за которые спрашивают» всего два: срок и объем проектной документации. В этих условиях оплата труда менеджеров проектных подразделений не зависит от объема сверхплановых работ на стройплощадке, возникших из-за ошибок в проектной документации, а оплата труда ИТ-менеджеров никак не зависит от фактического роста эффективности и снижения издержек после внедрения ПО. Всеобщее благолепие и всепрощенчество привели к закономерному результату: согласно экспертных оценок производительность труда в строительной отрасли России составляет около 20% от уровня США и 30% от уровня передовых стран ЕС**. Неудивительно, что при таких издержках прибыль можно получать только при высоких ценах на сырьевой экспорт.

Отдельно следует сказать об экономических службах промышленных предприятий, которые распухают на фоне постепенного сворачивания производства.

Уже очевидно, что «мальчики» и «девочки» с дипломами MBA производства не знают и знать не хотят, поэтому понять, где в производственной цепочке возникают «узкие места», приводящие к росту издержек, эти горе-«экономисты» не в состоянии.

Отсутствие понимания принципа «вертикальной интеграции» ведёт к тому, что экономический блок в продуктовом проекте занимается удержанием директивной цены, вместо того, чтобы удерживать прибавочную стоимость разрабатываемого продукта. В

результате плохо управляемый рост фактических затрат приближает себестоимость продукта к его рыночной цене.

Главная проблема российских проектов – это низкая прибавочная стоимость на выходе, что ведёт к неоправданно длинным срокам окупаемости и вечному дефициту оборотных средств.

Автору этих строк пришлось в процессе консалтинга ломать психологию коллеги-руководителя ИТ-службы одного из крупных машиностроительных предприятий. Он строил обоснование внедрения электронного архива по банальной схеме: после внедрения электронного архива проектировщикам будет работать удобнее, а это даст эффект. Пришлось весьма настойчиво объяснять ему, что это будет воспринято как «обоснование хотелок проектировщиков».

Схема доказательства должна быть другой: есть незапланированный рост строительства по причине проектных ошибок, выражающиеся в ... млн.руб., это основные (!) причины роста стоимости строительства (если не основные – ищи другое решение в другом месте); причины роста обусловлены технологией выполнения проектных работ; предлагаемое решение в ... тыс.руб. позволит за счёт ... снизить издержки в ... млн.руб./год, с периодом окупаемости ... . Другими словами: должна работать логическая схема не «техническое решение -> экономический эффект», а «реальные затраты компании -> техническое решение для их снижения». При этом нужно показать, что другие решения (например, организационные) не дадут эффекта, либо эффект от них будет существенно ниже.

Проблема в том, что такая логическая схема совершенно не подходит для вендоров, поскольку свои издержки все компании тщательно скрывают и с вендорами делиться цифрами не будут, боясь утечки и позора. Можно подписать соглашение о конфиденциальности, но «пропиариться» тогда не удастся. Ну что ж, для вендоров это может и плохо, зато для компаний хорошо.

Предупреждая вопросы, приведу пример по предыдущему абзацу. Допустим, незапланированный рост стоимости капстроительства в компании за год составил 500 млн. рублей. А реальный эффект от внедрения строительного ПО составил 8 млн. рублей. Если не знать весь объём издержек, то 8 млн. – неплохая цифра, а если знать и сравнить, получается, что «чем-то не тем вы, ребята, занимаетесь»...

В связи с вышеизложенным, наиболее правильным поведением является тесное сотрудничество ИТ-менеджеров с руководством строительного департамента, особенно с замами по экономике. Потому что вопросы ИТ-развития являются составной и неотделимой частью жизнедеятельности подразделения.

Следовательно, сначала строится экономическая модель бизнес-процессов строительно-инженерной подготовки производства, которая создаётся по принципу вертикальной интеграции подразделений, реально ориентированных на увеличение добавочной стоимости конечного продукта. Эта модель формирует систему показателей, которая доводится до подразделений в виде конкретных цифр. Подразделения определяют какими средствами это достижимо: организационными, модернизацией существующих технологий или за счёт перехода к инновационным технологиям. Тогда и возникают вопросы, которые в такой системе, основанной на надежном экономическом фундаменте, для проектировщиков и прочих становятся естественными: реальная необходимость и реальная окупаемость этих ИТ-инструментов.

В заключение хочется сказать несколько слов об оценке результатов ИТ-проектов, поскольку мало организовать внедрение: крайне необходимо получить достоверные результаты. Повсеместно возникает проблема выбора измеряемых показателей внедрения. Руководителям ИТ-подразделений рекомендуется освоить факторный анализ*** для определения доли

влияния инвестиционных мероприятий на измеряемые показатели, поскольку практически невозможна ситуация, когда на измеряемый показатель влияет только один фактор, связанный с внедрением. Следовательно эффект от внедрения ИТ-системы может быть перекрыт неучтенным отрицательным фактором, что отразится на значениях измеряемого показателя эффективности внедрения. Поэтому для крупных инвестиционных ИТ-проектов необходимо ещё на стадии предпроектного обследования привлекать учёных-специалистов по факторному анализу и имитационному моделированию, поскольку практика показывает, что справиться своими силами производственные компании не в состоянии.

Ссылки

* Транснациональная компания

** Производительность труда в строительной отрасли России, ЕС и США

*** Факторный анализ

11 сентября 2015

NVIDIA, GPU и Deep Learning помогают выпускать высококачественное пиво

Брайан Колфилд

От редакции isicad.ru: *Брайан Колфилд (Brian Caulfield) – редактор корпоративного блога NVIDIA. Ранее он был журналистом в Forbes, Red Herring, Business 2.0 и Wired.*

Оригинал Better Beer Through GPUs: How GPUs and Deep Learning Help Brewers Improve Their Suds.

Перевод предоставлен московским офисом NVIDIA. В сопроводительном письме было сказано: «В преддверии окончания рабочей недели — интересная история из корпоративного блога NVIDIA про пиво, GPU и предпринимательскую смекалку ☺».

Джейсон Коуэн не первый ищет решение своих проблем на дне пивного стакана. Но, возможно, 24-летний предприниматель стал первым, кто нашел его ☺

История Джейсона могла бы стать отличным сюжетом для сериала «Кремниевая долина», если бы она случилась где-нибудь в Пало-Альто, а не в шумном колледже Пенсильвании. В этом месте тот факт, что Джейсон обратился к графическим процессорам в своей пенной работе, вряд ли кого-то удивит.

Это история человека, который не изучал маркетинг, чтобы продавать свой продукт — программное обеспечение для контроля качества пива, предназначенное для производителей пива. Но, конечно, ему пришлось обратиться к основам маркетинга, чтобы сделать свой продукт. Ответ, как ни странно, нашелся в бесплатном пиве. Именно эта находка позволила предпринимателю занять центральное место в пенном бизнесе пивоварения – бизнесе, который развивается так быстро, что Джейсону пришлось обратиться к графическим процессорам, чтобы в нем не утонуть.

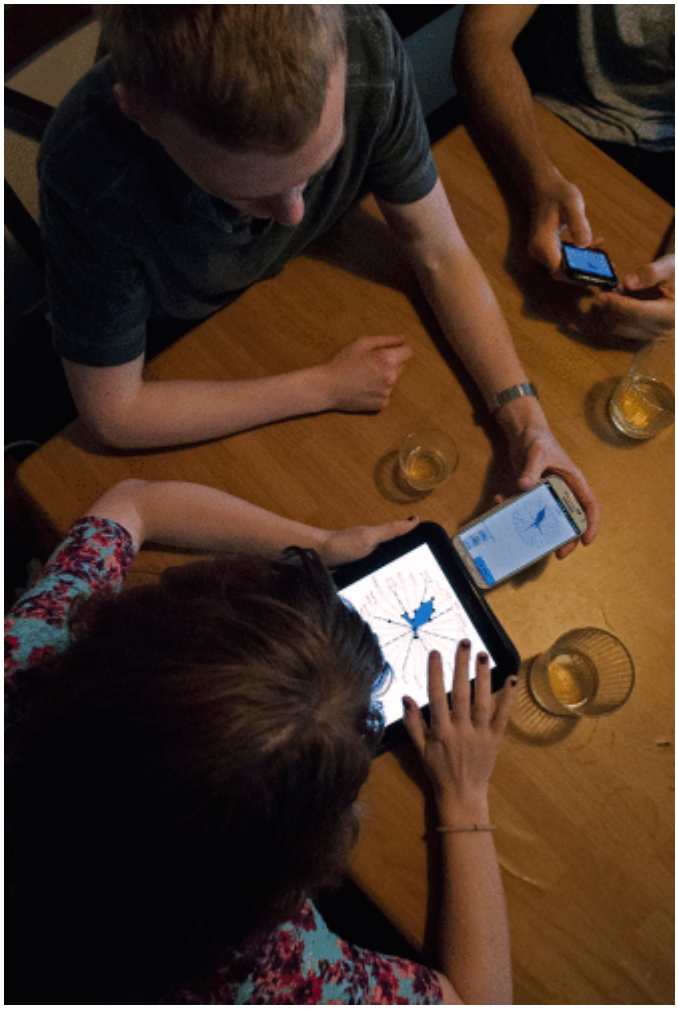
Джейсон Коуэн (Jason Cohen), генеральный директор Analytical Flavor Systems

Джейсон разбирается в качестве еды с детства. Его родители-юристы были знатоками оливкового масла. Джейсон унаследовал их тонкий вкус. Сначала он стал профессиональным дегустатором чая, потом покинул Флориду, чтобы изучать политику в Университете штата Пенсильвания. Пробуя себя в разных областях, он наткнулся на Институт Чая при данном университете, который сейчас является одной из ведущих организаций в мире по культуре чая. Четыре года назад Джейсон столкнулся с проблемой, которая знакома любому специалисту по обработке данных. Чтобы получить значимые, репрезентативные результаты, ему нужно было обработать много исходных данных. Поэтому он бегал за студентами университета, умоляя их попробовать чай и рассказать о своих впечатлениях. Это было непросто.

Бесплатное пиво? Да!

Вот тогда-то Джейсону и пришла в голову мысль про бесплатное пиво, которое и помогло ему собрать необходимые данные. Желающих было хоть отбавляй, какие бы сорта пива Джейсон им ни предлагал. Горький индийский светлый эль. Пряный пильзнер. Доппельбок с шоколадным привкусом. Пробные порции по 50-80г уходили на ура.

Через несколько недель у Джейсона уже было достаточно информации для полноценной аналитики. Собранная база, например, позволяла определять недостатки того или иного сорта. Например, пиво с привкусом свежесрезанной травы содержит слишком много цис-3-гексенола. Это происходит, когда в производстве используются несвежие шишки хмеля. Такая информация будет полезна любому пивовару.



С каждым глотком база данных Джейсона Коуэна прирастает

Джейсон смог обнаружить то, что может ускользнуть от дегустатора. Новичок, например, может не почувствовать разницу между хорошим пивом и пивом с запахом тухляка, который появляется в результате слишком долгого воздействия солнечного света. Но анализируя ощущения дегустаторов пива, Джейсон может это определить. Он даже может предсказать, каким именно демографическим группам понравится данное пиво.

Тогда Джейсон понял, что проект вышел за рамки исследования и может стать полноценным бизнесом. 11% от общего объема продаж американского пива в прошлом году пришлось на долю небольших пивоварен. При этом, эти быстро растущие компании заработали 19% от 101.5 млрд долларов продаж пива в рознице.

Пивное море возможностей

Сегодня рынок пива в США развивается стремительными темпами и переживает настоящий расцвет. В 1983 году в стране был всего 51 пивовар. Ведущей шестерке принадлежало 92% рынка. Широкий доступ к новым технологиям в корне изменил расклад. За последние два десятилетия появилось множество небольших компаний, оснащенных новыми доступными технологиями, такими, как автоматизированная качественная система консервации. И теперь их уже больше 3000. “Новые технологии – это то, что спасло пиво!” - говорит Джейсон.

Чтобы захватить еще большую долю рынка, небольшим пивоварням нужно продумывать каждый шаг. Качество продукта и продуманная стратегия развития для небольших пивоваров, особенно для производителей крафтового пива, - это вопрос жизни и смерти. Но никто не застрахован навеки. В 70-е годы эксперименты над методами пивоварения уничтожили одного из лидеров рынка компанию Schlitz, так как они просто испортили вкус

пива. “Именно эту историю мы рассказываем нашим клиентам”, - объясняет Джейсон.

Скорость – это ключевой фактор успеха. Разработка Джейсона позволяла ему выявлять 20 наиболее частых проблем пива всего за несколько дегустаций - дегустаторы отмечали свои ощущения на смартфонах по 25 параметрам, однако получение итоговых результатов занимало много времени. Для пивоваров отсроченные результаты аналитики были менее полезны, ведь, как только пиво было отгружено, оно им больше не принадлежало.

Приложение для смартфона позволяет дегустаторам с легкостью отмечать свои ощущения от напитка

Обработка данных становится быстрее

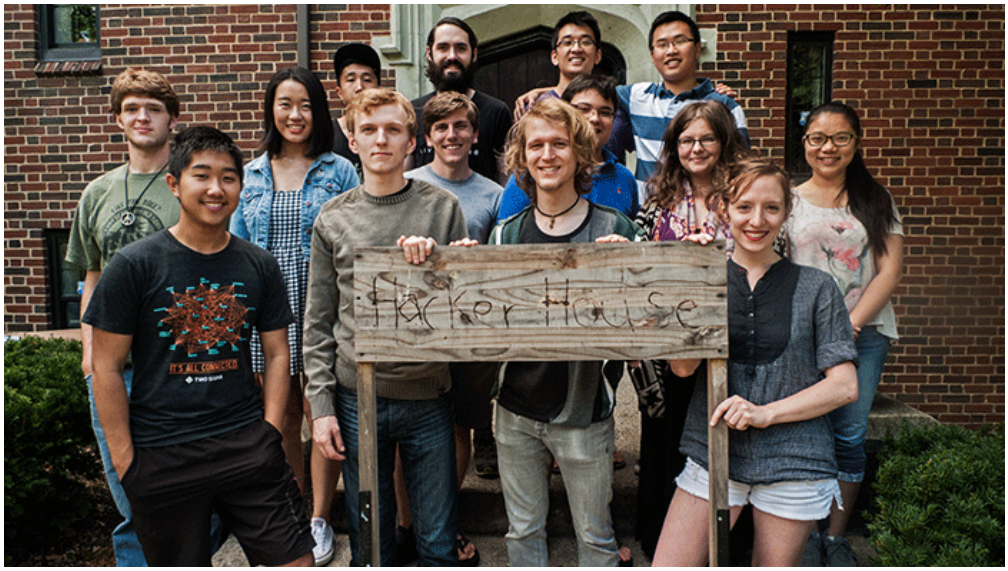
Тогда команда Джейсона, состоящая из 11 человек, начала экспериментировать с графическими процессорами. Переход на GPU позволил им втрое ускорить анализ данных, полученных от дегустаторов. Доступ к вычислительным ресурсам оказался простым и экономичным - поскольку Amazon предоставляет в аренду GPU-ускоренные серверы, команда аналитиков их просто арендует, когда в этом возникает необходимость.

Благодаря использованию GPU, программное обеспечение компании Gastrograph может определять десятки сортов пива — венские лагеры, ирландские стауты и берлинские вайсбиры – всего за несколько секунд, а не за несколько минут, как было раньше.

Это важный момент при идентификации возможных проблем пива. Так, маслянистый диацетил улучшает плотную кремовую текстуру темных портеров и стаутов. Но его наличие - это смертельная ошибка для популярных лагеров.

Джейсон применяет графические процессоры не только для классификации пива. С помощью GPU он создает модели, которые помогают анализировать полученные от дегустаторов данные, сопоставляя их с уже существующей базой, состоящей из более чем 100 000 описаний видов пива.

Без вычислительных возможностей GPU команде Джейсона потребовалось бы много времени, чтобы, например, обучить глубокие многослойные нейронные сети. Но, благодаря инструментам NVIDIA CUDA, таким, как gputools и gmatrix, процесс происходит значительно быстрее. Поэтому теперь на настройку модели уходит всего несколько минут.



Регулярные пивные дегустации позволяют Джейсону с легкостью нанимать персонал

Что дальше? Расширение бизнеса. У Джейсона, который теперь является генеральным директором Analytical Flavor Systems, уже есть клиент, имя которого он может назвать - Otto s Pub and Brewery. Десятки других работают с ним либо на условиях неразглашения информации, либо еще только налаживают сотрудничество. Молодой предприниматель активно привлекает венчурные инвестиции. И планирует переехать в новое здание. Это вполне подходящее для компании старое общежитие.

Вот и все. Вполне знакомая история для каждого предпринимателя, не так ли? За одним исключением: в отличие от многих других стартапов, Джейсону нанимать персонал очень легко. В конце концов, это бизнес, построенный на регулярных пивных дегустациях. И с каждым глотком база данных Джейсона становится все весомее.

12 сентября 2015

Овалы циклоп и циркон добиваются идеальной формы похудением, в отличие от других

Виктор Чебыкин

Как был получен циклоп, многие уже знают, поскольку его описанию посвящены несколько статей, в том числе и на страницах isicad (**все ссылки приведены в конце этой заметки**). Фактически он состоит из двух циклоид, объединённых единым сплайном, или из четырёх брахистохрон. А вот как возник циркон, об этом ещё не писалось. Расскажу об этом.

В статье «Идентификация одной овальной кривой…» описан способ определения радиуса сегмента окружности по её дуге и хорде с помощью 3D-графика. Но оказалось, что этот радиус можно получить из зависимости r/R = f (r/L) построением двухмерного графика, где: r – полухорда сегмента, L – полудуга сегмента, R – радиус сегмента.

Для точного построения графика этой функции, особенно в начале и конце, точки графика были зеркально отражены (применён принцип точного построения циклоиды, да и других кривых, определённым образом пересекающих оси координат). При этом и возник овал циркон (рис. 1).

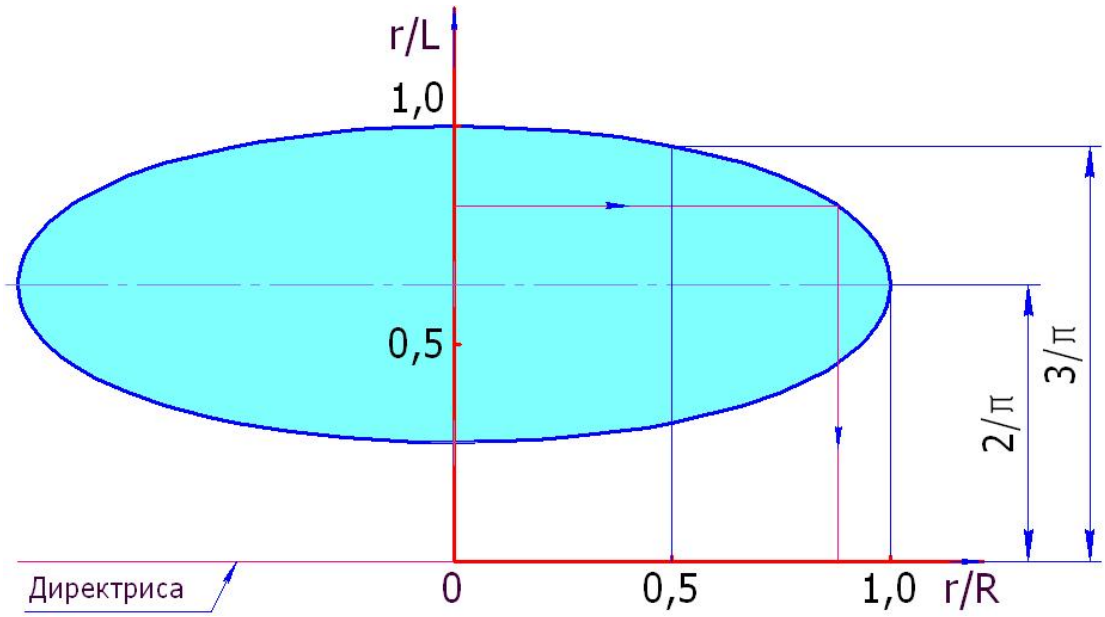


Рис. 1. Овал циркон – график функции

Четвертинка овала является графиком вышеуказанной функции, а овал оказался многоконстантным и уже имеющим применение. Использование графика: на оси Y откладывается значение r/L, проводится горизонтальная прямая до пересечения с кривой и от точки пересечения – вертикальная прямая до пересечения с осью X. Зная значение полухорды r, из найденного значения r/R получаем R.

В предыдущих статьях уже рассказывалось о сходствах и различиях циркона и циклопа и отмечалось, что они вместе с окружностью образуют отдельную группу овальных кривых

стабильной формы. Главное свойство циклопа и циркона – их многоконстантность. Примечательно, что при этом они входят в разные группы по контрэллипсной классификации: циклоп – гипоовал, циркон – гиперовал, хотя внешне (рис. 2), кажется наоборот.

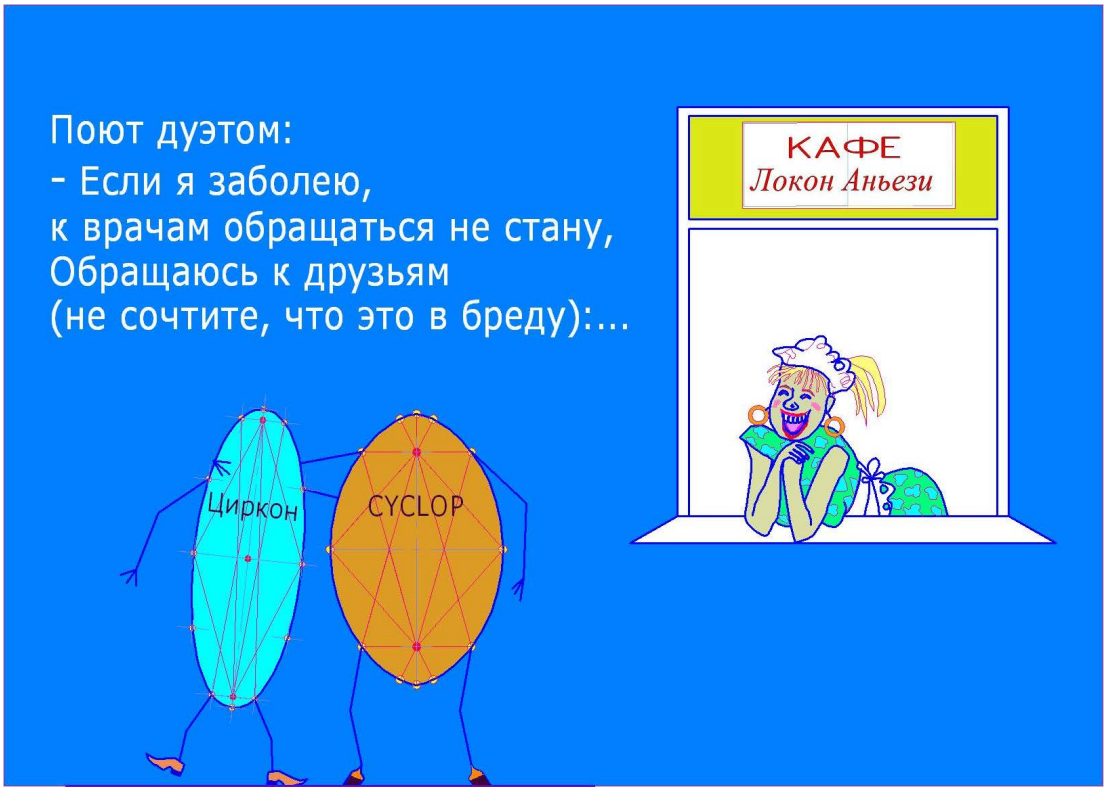


Рис. 2. Циклоп и циркон

Но есть ещё одно свойство, которое снова их объединяет и отличает от остальной массы овальных кривых: при увеличении числа точек построения их периметры уменьшаются в противоположность другим кривым: окружности, эллипсу, гипо- и гиперэллипсам Ламе, R-0, R-1, R-2, овалу Кассини, периметры которых при этом растут. Здесь можно сделать гипотетический вывод: свойством уменьшения периметра при увеличении точности построения обладают все многоконстантные овальные кривые, как известные, так и пока не открытые. Или кто-то сомневается в возможности существования таковых? Но посмотрите, как легко и непринуждённо появился циркон. Так и другие появятся…. А может на примете у кого-то уже есть такие кривые, тогда расскажите о них.

В заключение хочу сказать, что сейчас предпринимаются попытки автоматизировать процесс построения этих кривых и расчёта их констант, что должно (будем надеяться) повысить их точность.

***

Второе рождение циклоидального овала, или как был разобран по косточкам циклоп
Циклоп. Такой, какой есть
Циклоп с уточнёнными константами и подковами на копытах
Циклоп штурмует фемтометровый диапазон
Циркон – новая многоконстантная овальная кривая
О Габриэле Ламе и его эллипсах
Идентификация одной овальной кривой. Решение задачи, неразрешимой аналитически, с помощью 3D-графика
О локоне Аньези

13 сентября 2015

Женщинам есть за что любить программистов: и не только асконовских

Ольга Калягина, Екатерина Мошкина

Давид Левин: *Кажется, я совсем не знал, но, наверняка, не вспомнил бы, что 13 сентября – так называемый День Программиста. А вспомнил (или узнал) только, увидев на сайте АСКОНа статью – фактически оду, прославляющую и поздравляющую программистов компании.*

Псевдо-объективный наблюдатель может сказать, что эта статья – рекламно-маркетинговый материал. Ну, естественно, не без этого — так и должно быть, но я, бывший когда-то программистом, однозначно воспринимаю эту публикацию как поздравление себе тоже. И рекомендую, независимо от места работы, так же воспринять эту статью всем действующим и бывшим программистам, а также всем остальным, имеющим представление о том, зачем нужны программисты.

Когда-то женщины особенно любили военных, потом – физиков-ядерщиков,... в наши дни не вполне однозначно они относятся к политикам, нефтяникам, депутатам, банковским менеджерам и пр. Эта статья Ольги Калягиной – руководителя отдела маркетинга АСКОН и Екатерины Мошкиной – PR-менеджера АСКОН, главного редактора журнала «Стремление», на мой взгляд, однозначно показывает: сегодня женщины любят программистов – вообще всех, не только асконовских.

Как бы там ни было, считаю эту статью заметным профессиональным успехом авторов и привожу цитату из их письма, в котором мне разрешили перепечатку и уточнили распределение ролей: «Ольга Калягина – автор идеи и собиратель текстов/фотографий, жена программиста, Екатерина Мошкина – креативный редактор и музыкальный продюсер, жена музыканта».

Неслучайные музыкальные фрагменты встроены в текст публикуемой ниже статьи: если вы, даже временно, не можете полюбить программистов чужого вендора, просто послушайте программистскую музыку ☺.

***3Ы**: с учётом вышесказанного, я несколько обобщил исходный заголовок статьи: в оригинале она называется Исходный код: с чего начинали и о чем мечтают программисты АСКОН.*

***33Ы**: теперь-то я узнал, что День Программиста отмечается на 256-той день года, а День Танкиста — во второе воскресенье сентября. В 2015 году эти дни совпадают и приходятся на 13 сентября.*

13 сентября в России отмечается День программиста. Для АСКОН это праздник в тройном размере: ведь каждый третий наш сотрудник по призванию, образованию или роду деятельности — программист. И, пожалуй, это тот приятный повод, когда мы можем, не страшась помешать процессу разработки, оторвать программистов от важной работы, чтобы вы могли получше узнать тех, благодаря кому из цифр кода рождаются продукты АСКОН!

Конечно, за созданием ПО АСКОН стоит необъятная команда талантливых программистов из множества городов. А точнее команды. И в данном материале вы познакомитесь с представителями каждой из них. Мы попросили наших разработчиков ответить на несколько хитрых вопросов, ответы на которые помогут разгадать исходный код программиста АСКОН!

Начало пути. Помните ли вы самую первую самостоятельно написанную вами программку? На каком языке она была написана, для какой ОС и что умела делать?

Первый опыт и наши дни. А какой была первая программа, написанная в АСКОН? В разработке какого продукта вы принимаете участие сейчас?

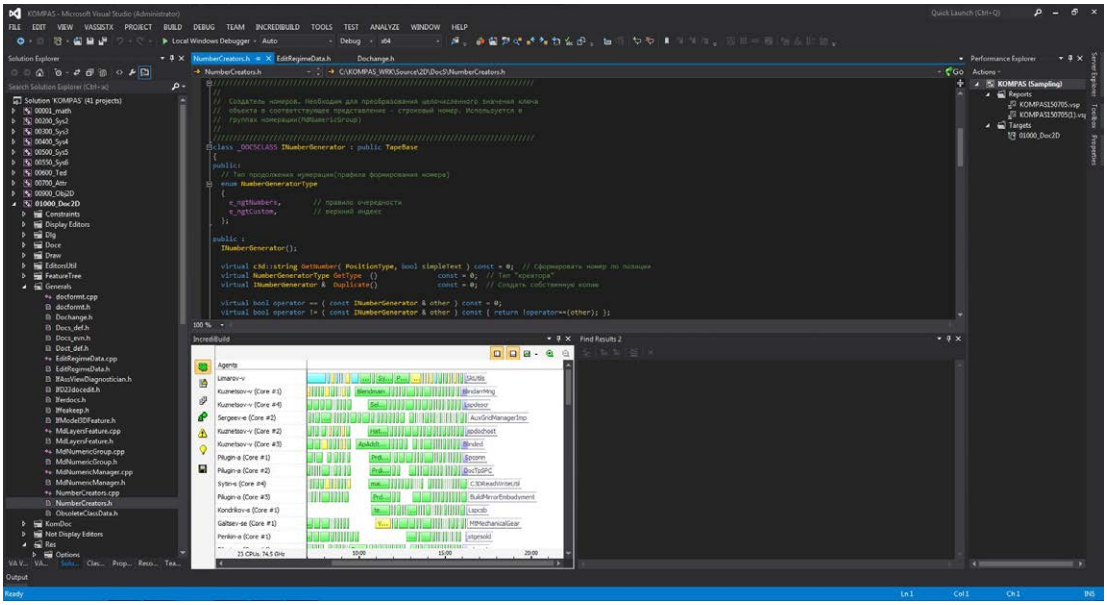
Мечта. Какую программу или ИТ-сервис мечты вы бы создали, обладая неограниченными ресурсами?

Вдохновение. Есть ли на вашем рабочем месте какой-то талисман или символ для вдохновения? А какая музыка дает программисту заряд для новых свершений?

Вячеслав Лимаров, руководитель отдела программирования КОМПАС-3D (Коломна)

Начало пути. В старших классах школы, в 90-е годы, на дополнительных занятиях я писал простенькую игру: иконка лягушки прыгала по островкам, которые уменьшались в размерах. Модель компьютера точно не помню, вероятно БК-0010.

АСКОН: первый опыт и наши дни. Придя в АСКОН, я участвовал в создании библиотеки электрических опор metkon.rtw, а больше всего запомнилась моя болт\шайба\гайка — комплексный элемент из конструкторской библиотеки. Сейчас мы работаем над новой 17-й версией КОМПАС-3D, и мне хочется, чтобы в будущем КОМПАС реально стал российским стандартом качества в мире CAD.

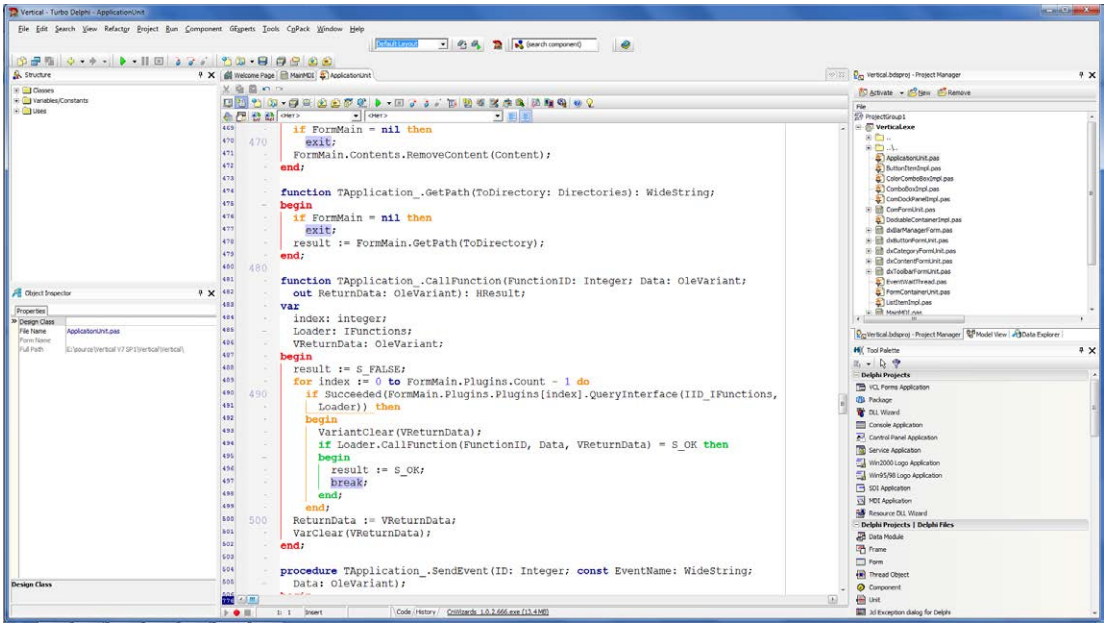


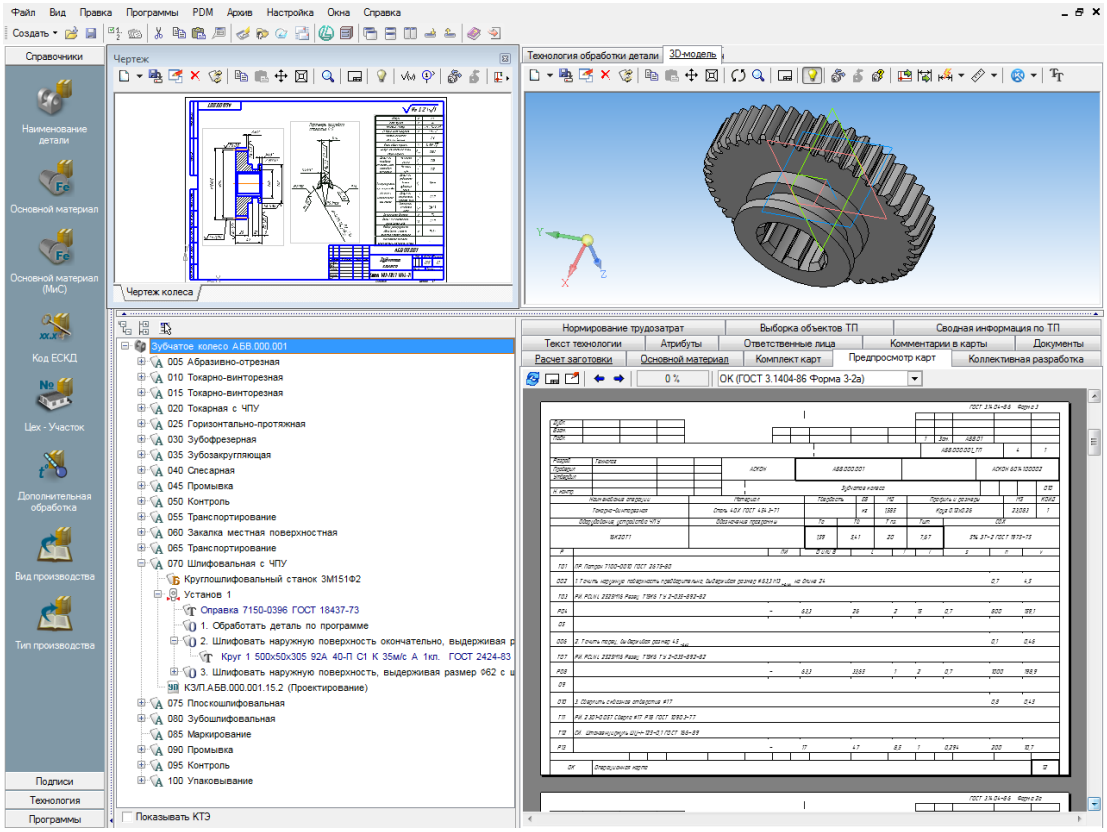
Вдохновение. По дороге на работу я слушаю интернет-радио, в основном рок, а иногда Вивальди.

Максим Самарин, инженер-программист отдела справочников и АРМ (Коломна)

Начало пути. Моя первая самостоятельная программа была написана еще в школе на Basic. Требовалось вывести на экран рисунок по заданию. Собственно, кроме вывода на экран рисунка она ничего и не умела. Первая более-менее серьезная программа была уже в университете — моделирование электронно-лучевой пушки. Суть заключалась в расчете геометрии самой пушки и пучка электронов, после этого необходимо было сформировать 3D-модель в CAD-системе и показать ее на экране. Программа была написана на Delphi под Windows.

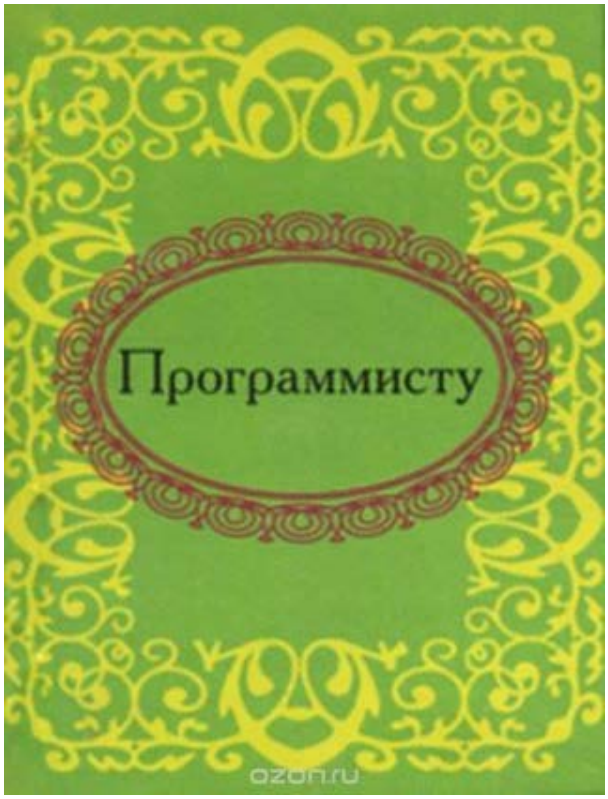
АСКОН: первый опыт и наши дни. В АСКОН я пришел в 2011 году почти сразу после окончания учебы. Первой задачей, еще в период испытательного срока, стал Расчет лакокрасочных материалов: необходимо было написать алгоритм выбора лакокрасочных материалов из справочника Материалы и Сортаменты. Сейчас я принимаю участие в разработке новой версии САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ, разрабатываю пользовательские диалоги. Кроме того, занимаюсь поддержкой старых версий (исправление ошибок). С ВЕРТИКАЛЬ я работаю, начиная с версии 5 и до текущей версии 2014. Все они были написаны на Delphi. А теперь пишу на C#.





Мечта. Всю жизнь мечтал написать собственную игру и, имея неограниченный ресурс, занялся бы именно этим. С детства люблю классические РПГ и вселенную Might and Magic.

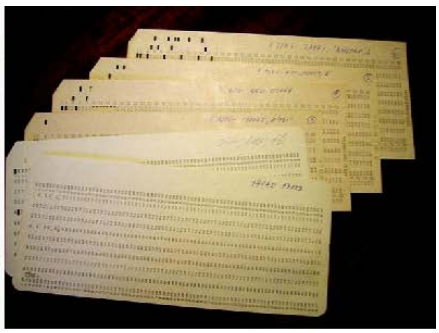
Вдохновение. Талисманом могу назвать маленькую книжечку «Программисту», которую мне подарила мама после того, как меня приняли на работу. Она и настроение улучшает, и мотивации порой прибавляет.



А музыка для вдохновения — это в основном post-punk и dark wave.

Павел Григорьев, руководитель подразделения разработки ЛОЦМАН:PLM (Курган)

Начало пути. Свою первую программу — для решения линейных уравнений — я написал на первом курсе института в 1987 году для ЕС-1030 на языке Фортран. На перфокартах! Исходный текст программы утерян.

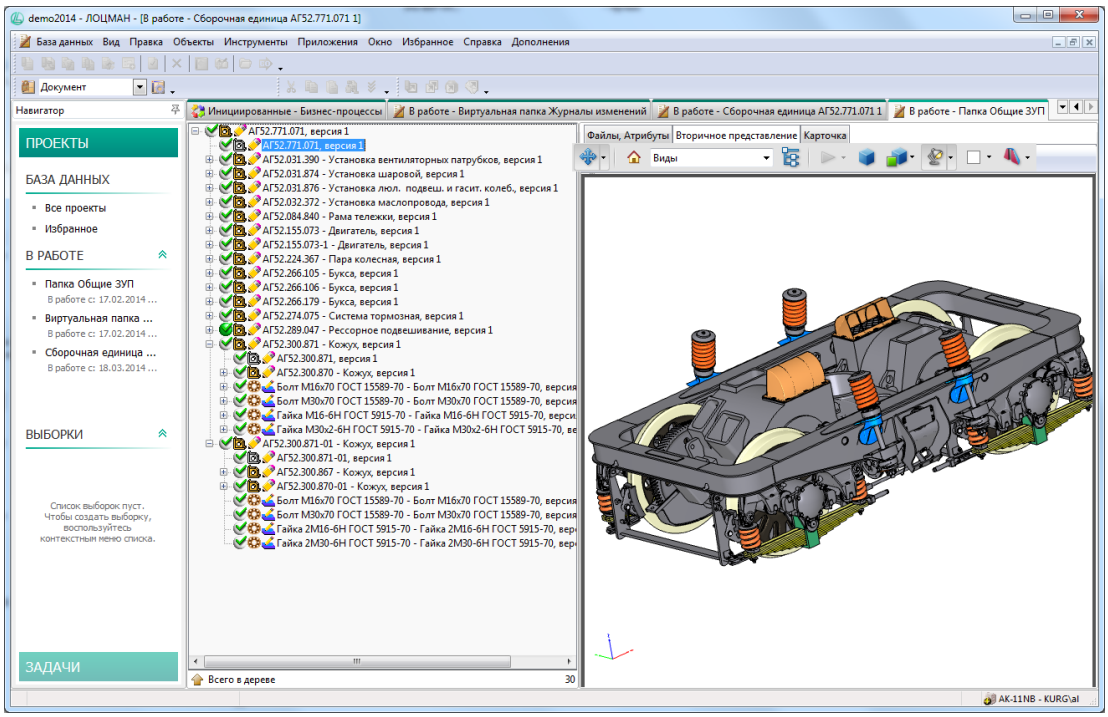


АСКОН: первый опыт и наши дни. Первой разработкой в АСКОН стал редактор текстово-графических документов для КОМПАС-Менеджер 4.x и КОМПАС 4.x. Это примерно 1995-96 гг.

Мечта. Программа мечты — новый ЛОЦМАН!

Вдохновение. А символ для вдохновения — бубен.

Кстати, ЛОЦМАН:PLM с точки зрения пользователя выглядит так:



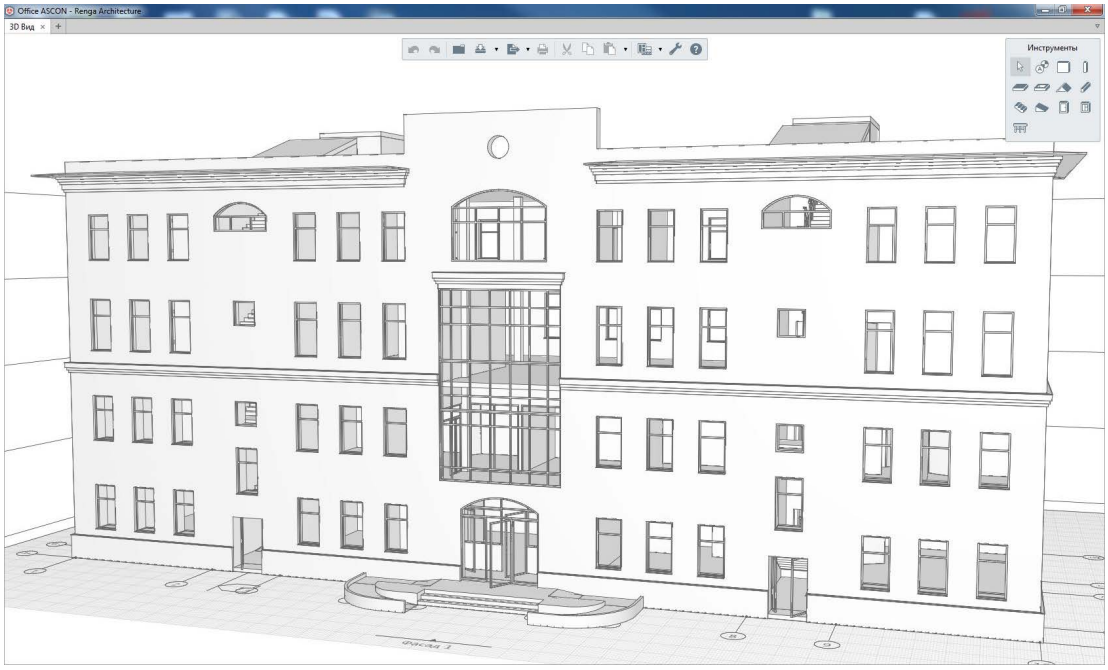
...а так для программиста!

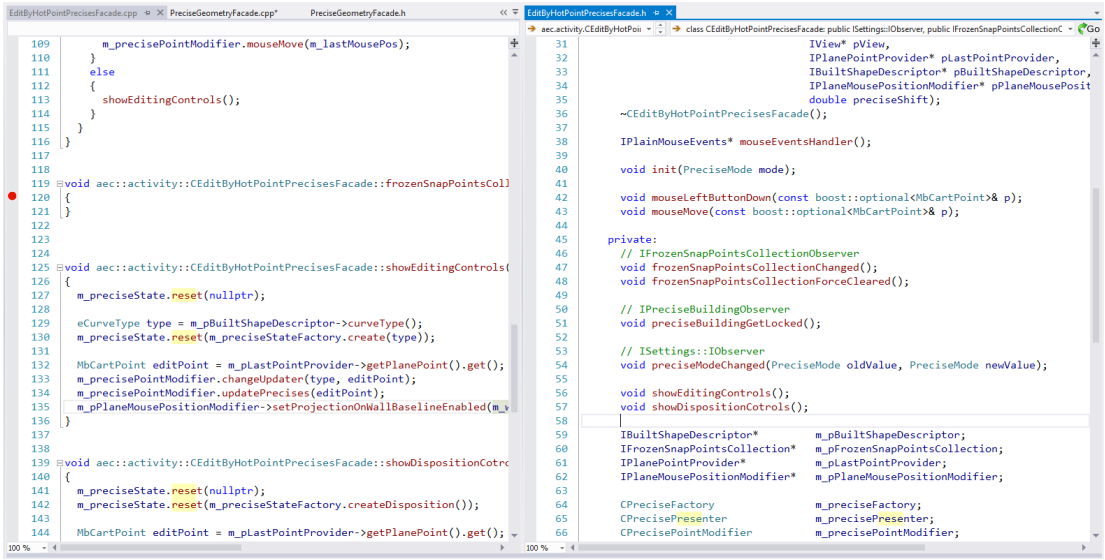
```
306  try
307    if not LCommon.LoadResourceLib() then
308    begin
309      ShowError('ResData.dll not found');
310      Application.Terminate();
311    end
312    else
313    if LCommon.ParseCommandLine() <> ClientCommon.prExit then
314    begin
315      ComServer.UIInteractive := false; //  19.07.2005 - Илья С.
316      //  изменен в unit (ComServ) функция (AutomationTerminateProc), рекомендуется обновить unit (ComServ)
317      //  т.к. в WinXP SP1 Eng валится ошибка при закрытии ЛООЦМАН:PLM
318      //  Илья С. 14.06.2005 - end
319      // заголовок окна задаем
320      Application.Title := ApplicationName;
321      // Если запущен как COM-сервер, скрываем главную форму (boStandalone инициализируется раньше см. main)
322      Application.ShowMainForm := boStandalone;
323      Application.ProcessMessages();
324
325      // Если запущен как простое приложение, создаем и поднимаем все необходимые формы тут
326      if boStandalone then
327        ApplicationInitialized := StartSplash()
328      else
329      begin
330        ApplicationInitialized := true;
331        if tLnS = swWM_BO then
332        begin // Если дернули ЛОЦМАН как BO, то сюда
333          while not boFormsCreated do
334            Application.ProcessMessages;
335        end
336        else {// иначе ко мне - как простой COM}
337        begin
```

Даниил Мусиенко, ведущий программист Renga/Scrum-мастер (Санкт-Петербург)

Начало пути. Первые попытки программирования были в школе на Delphi, но они не увенчались особым успехом. Что-то более менее рабочее я написал уже на третьем курсе института. Это была программа на Borland C++ под Windows, Сниффер (сетевой анализатор трафика). Она перенаправляла на себя потоки данных между различными системами, структурировала эти данные согласно определенным протоколам передачи данных и сохраняла в файл. После чего она могла сама рассылать эти данные по сети, представляясь одной из систем. Программа использовалась для тестирования взаимодействия различных систем в сети. Своеобразный сетевой дебагер.

АСКОН: первый опыт и наши дни. В АСКОН я пришел сразу в проект Renga, тогда еще называвшийся Торнадо. До сих пор им и занимаюсь, вот уже почти три года. Совсем недавно мы завершили работу над API версии 1.0 для Renga Architecture. Сейчас занимаюсь точным построением объектов в Renga, а именно возможностью переключения между полярной и ортогональной системами координат.

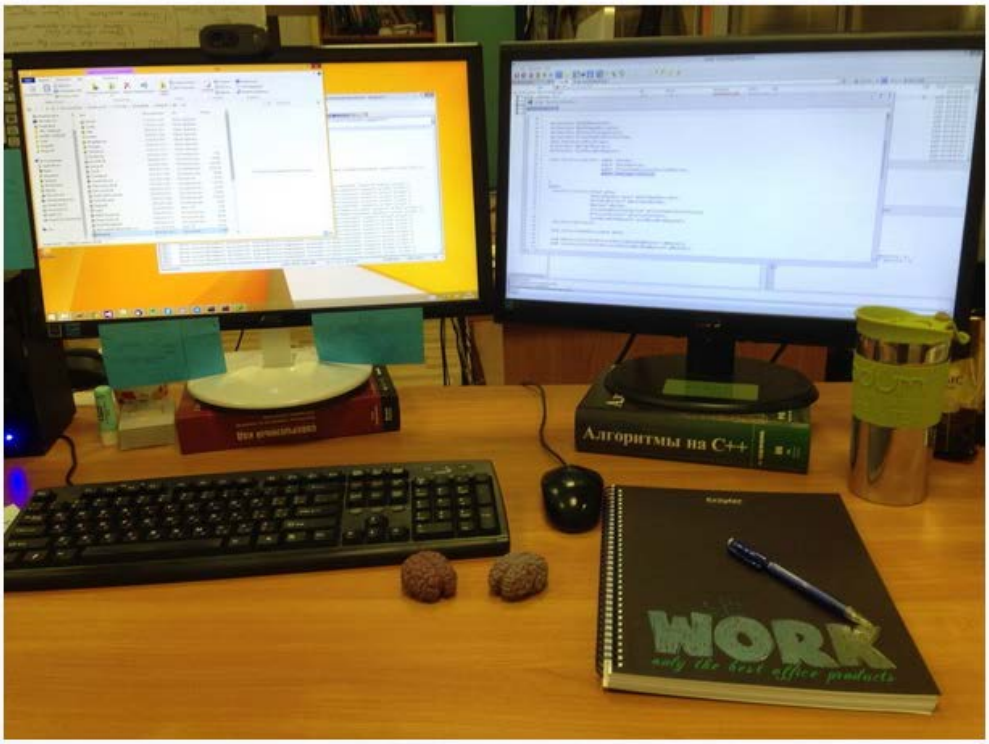




Мы много внимания уделяем автоматизации тестирования Renga. Но в нем у нас есть некоторые пробелы — то, тестирование чего нам никак не удается автоматизировать. Хотелось бы этот пробел закрыть, но задача это достаточно трудоемкая и интересная. Потому что существующие продукты для автоматизации тестирования нам не подходят, своя система концептуально не предназначена для тестирования этих частей. Нужно делать что-то новое.

Мечта. А мы и так делаем программу-мечту! Очень хочется увидеть вживую здание, спроектированное в Renga Architecture.

Вдохновение. Рабочие мониторы должны стоять на умных книжках. И всегда рядом должны быть кружка кофе, большая тетрадь, карандаш, ну и мозги!



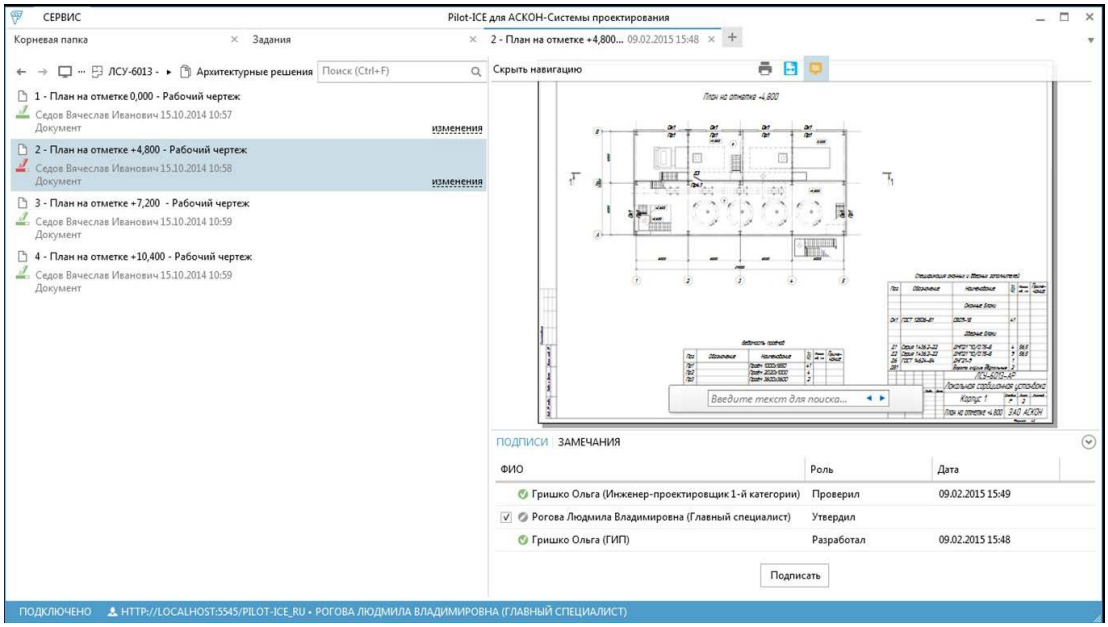
Выбор музыки или тишины зависит от решаемой задачи. Если слушаю, то в основном выступления Greg Wilson на различных фестивалях — это старенькое disco, electro, synthpop. Слегка бодрит, но сохраняет рабочее спокойствие.

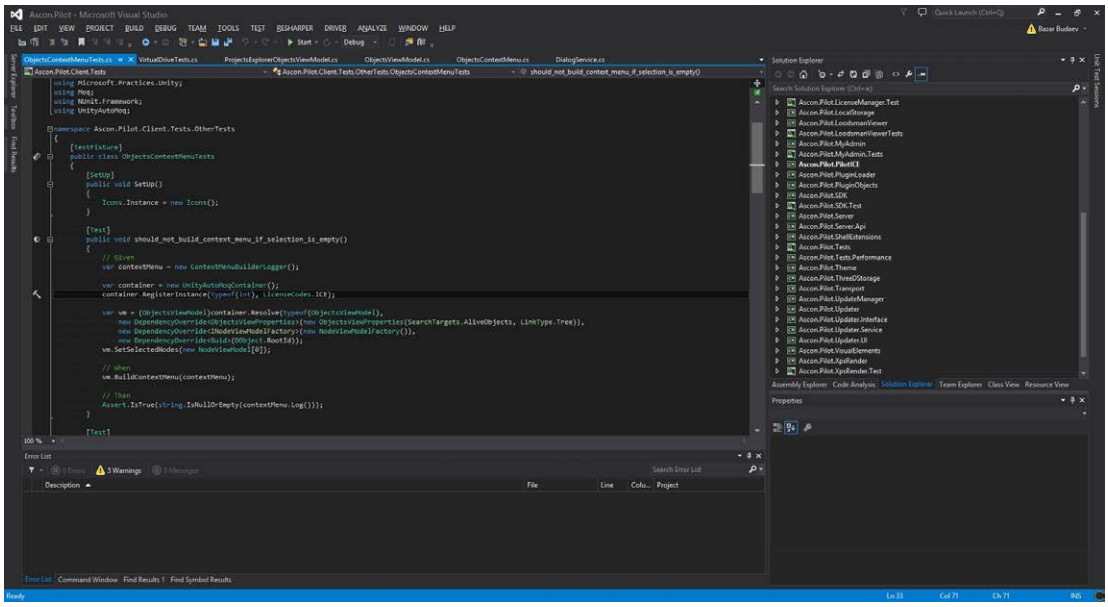
Михаил Сукач, Mobile Developer (Санкт-Петербург)

Начало пути. Моей первой программой с графическим интерфейсом, которая делала что-то кроме вывода в консоль всякой информации, была игра «Сапёр». Писалась она на языке C++ как курсовая работа на первом курсе университета. Программа умела всё то же, что умеет «Сапёр», встроенный в Windows, но имела большие квадратики, мои цифры, старательно нарисованные в Paint, и издавала звук ядерного взрыва.

АСКОН: первый опыт и наши дни. В АСКОН для меня всё началось с программирования под платформу iOS. Я присоединился к ребятам, которые занимались разработкой мобильного клиента ЛОЦМАН:24 под Android, и началось долгое и кропотливое изучение новой платформы. Помню, как очень сильно расстроился, что не прошли проверку в AppStore из-за того, что сломался компьютер, на котором был установлен сервер. Сотрудники Apple не смогли подключиться, прислали скрин с табличкой без контента и написали, что приложение должно уметь больше, чем показывать ничего.

Сейчас наша команда занимается системой управления проектной организацией Pilot-ICE. В скором времени выйдет ее корпоративная версия Pilot-ICE Enterprise, и в данный момент мы вносим последние штрихи в новый функционал.

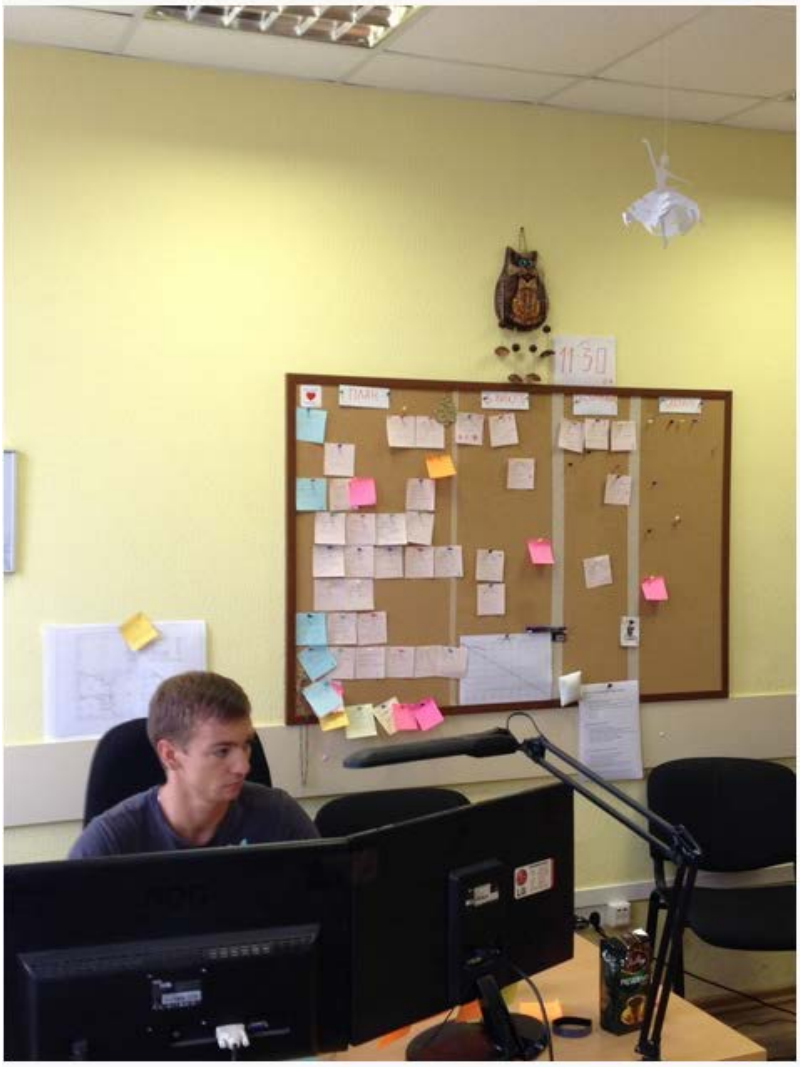




Мечта. Идей было много, но ничего глобального. Хотя при неограниченных ресурсах я бы, пожалуй, переписал сайт rzd.ru, чтобы не нужно было 20 раз авторизовываться, чтобы купить и распечатать билет.

Вдохновение. В нашем отделе живет кёнигсбергский кот. Просили сотрудника привезти янтарь из Калининграда, он его и привёз. Если присмотреться, янтарь лежит в лапах у кота. Мы так и не определились, кого данный талисман отгоняет, но как его повесили, привлекал он народ очень хорошо.

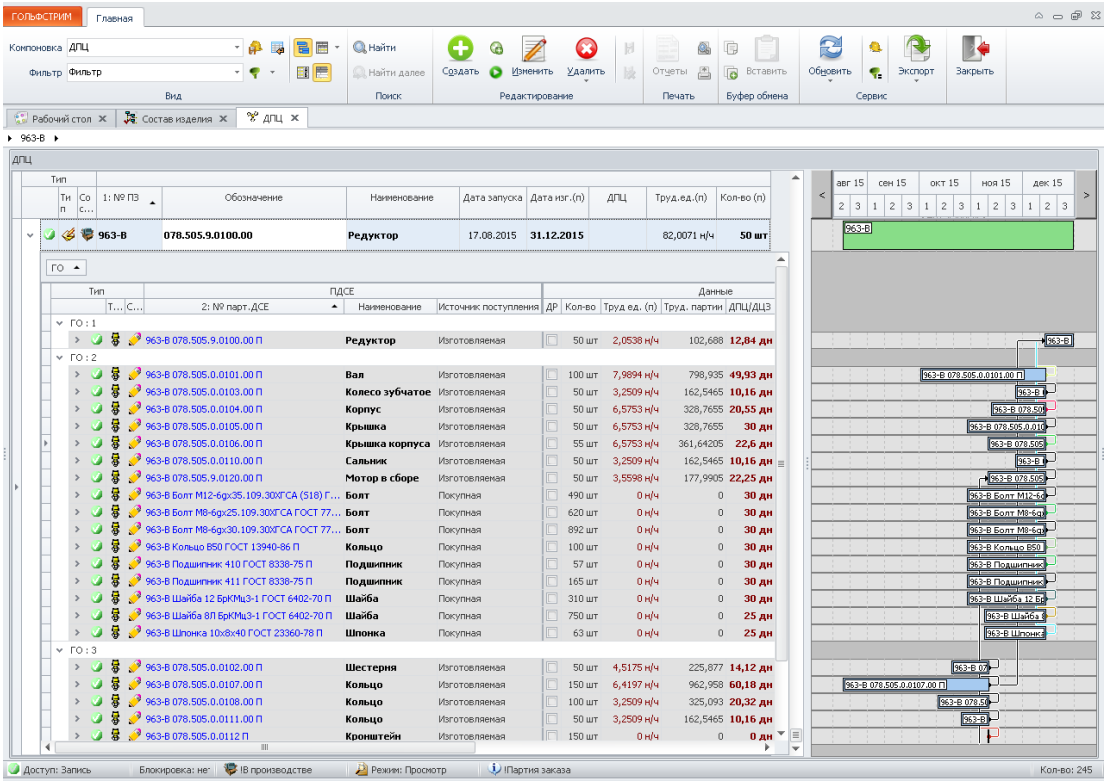
Музыка зависит от настроения. Это может быть и классика, и рок, и поп, и дэнс (главное не пританцовывать на стуле). А иногда выбирается музыка, которая просто позволит не уснуть в ожидании прохождения тестов.



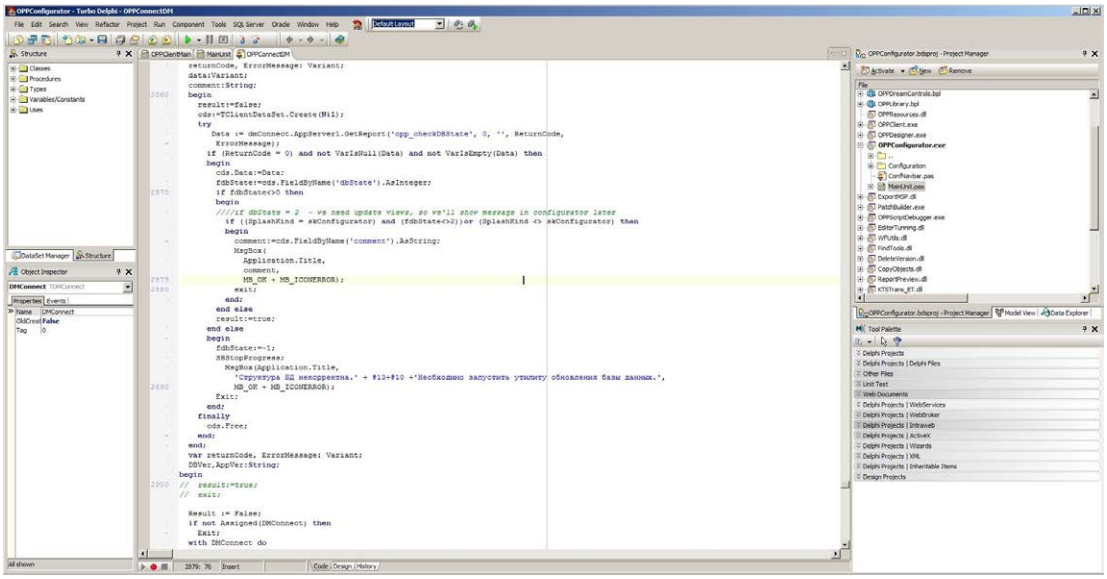
Григорий Буйко, ведущий программист ГОЛЬФСТРИМ (Гродно)

Начало пути. Моя первая собственная программа предназначалась для вычисления корней квадратного уравнения и была написана на С.

АСКОН: первый опыт и наши дни. Первой разработкой в АСКОН стал конфигуратор для системы производственного планирования ГОЛЬФСТРИМ. Сейчас мы начали работу над новой версией ГОЛЬФСТРИМ, которая будет user-friendly, быстрой, простой в настройке и использовании.



ГОЛЬФСТРИМ на экране инженера ПДО



ГОЛЬФСТРИМ глазами программиста

Мечта. Хотелось бы создать какое-нибудь крутое Android-приложение с >300.000 загрузок.

Вдохновение. На рабочем месте мне помогает подарок сына, а слушаю для вдохновения Linkin Park, Guano Apes, Apocalyptica.

Но не только разработкой тиражных, массовых программных продуктов занимаются асконовские программисты. Как в ателье мастер подгоняет костюм по фигуре, так и специалисты региональных офисов АСКОН в проектах внедрения творят магию программирования: адаптируют ПО по индивидуальным «меркам» предприятия-заказчика с помощью дополнительных модулей и плагинов.

Виталий Никитин, ведущий инженер по внедрению Регионального центра АСКОН-Урал (Курган)

Начало пути. В студенческие годы много разного было написано — различные расчеты, базы данных и т.д. Самое яркое впечатление (по эффективности решения, алгоритму и скорости работы) оставила небольшая программа для расчета теплового поля при электродуговой сварке, с графическим отображением. Язык Turbo C 2.0, ОС MSDos 6.22".

АСКОН: первый опыт и наши дни. Первым проектом в АСКОН стал LoodsmanSPDS —

настройка для проектных организаций в ЛОЦМАН v6..v8, которая была включена в официальный дистрибутив. Первоначально она обеспечивала ведение состава проекта, ввод документов, внесение изменений, формирование отчетов. В дальнейшем была дополнена модулем интеграции с AutoCAD (SPDSAcadDex) и модулем формирования ведомостей документов в КОМПАС (K3DPGS_Ved).

Как разработчик я принимал участие в проектах внедрения ПО АСКОН на предприятиях: Комбинат МАГНЕЗИТ (Сатка), Уралэнергосетьпроект (Екатеринбург), ПИ Желдорпроект Поволжья (Самара), Жезказганский проектный институт (Казахстан), Курганхиммаш, Кольская ГМК (Мончегорск), КОРВЕТ (Курган), КМО (Кыштым), Уральские буровые технологии (Нижний Тагил), Тюменгипроводхоз, Шадринский телефонный завод, Тюменский завод медицинского оборудования и инструментов, УралНИТИ (Екатеринбург).

Вдохновение. Моя музыка для вдохновения — советский/русский рок, Queen, Offspring, Mad Heads X.

Поздравляем всех с Днём программиста!

13 сентября 2015

Растущее сопротивление облачным САПР

Роберт Грин

От главного редактора isicad.ru: *Роберт Грин (Robert Green) — CAD-менеджер, с 1991 года занимающийся разработкой и консалтингом в сфере инженерного программного обеспечения в США и Канаде, стал особенно известен, взяв на себя роль защитника САПР-пользователей перед агрессией вендоров, которые, не прислушиваясь к реальным запросам инженеров, навязывают им бизнес-модели и технологии, выгодные, прежде всего (и часто – только) самим вендорам. (Конечно, возникает вопрос: неужели вендоры должны были навязывать нечто, им самим невыгодное? Мой ответ: выгода бывает тактическая и стратегическая, локальная и интегральная… Но это – совсем другая история).*

Яркий пример – статья Роберта Грина «Открытое письмо вендорам САПР: вот, что реально нужно от вас инженерам», перевод которой оказался одной из самых популярных isicad-публикаций первой половины 2014 года.

В последнее время Роберт Грин безошибочно почувствовал, что особенно актуальной сферой, где инженеры нуждаются в защите от вендоров, стали облачные технологии и модели бизнеса. Образ специалиста, без стеснения описывающего серьёзные проблемы облаков, сделал Роберта ещё более популярным. Этот этап был отражён в опубликованном на isicad.ru переводе статьи Р. Грина «САПР в облаках: обещания и реальность (Что реально получили от облаков пользователи и менеджеры САПР?)».

И вот — ещё одна анти-облачная статья Роберта Грина: «Растущее сопротивление облачным САПР», перевод первой части которой мы представляем вам сегодня.

Вторая часть этой статьи фактически состоит из отзывов читателей, которые поддерживают точку зрения автора, высказанную им в первой части. Пожалуй, стоит привести здесь заключительные слова второй части статьи: «Как бы там ни было, вы должны понимать, что облака – это глобальный тренд, который обязательно окажет на вас своё воздействие».

Обратите внимание на недавний пост Олега Шиловицкого «Почему в облачную эру пользователи боятся потерять контроль над САПР-софтвером» (Why Customers are afraid to Lose Control of CAD and PLM Software in Cloud Era?), в котором неслучайно упоминается новая статья Р.Грина. Олег справедливо считает, что в основе сегодняшних проблем вокруг облаков лежит желание сохранять максимальный контроль над всей окружающей средой:

> *«Сосредоточенность на контроле разрушает людей, отношения, компании и даже страны. Что лежит в основе «контролирующего поведения»? Часто оно порождается страхом и неуверенностью. В глубине лежит боязнь недополучить абсолютно всё, что хотелось бы. В результате, постоянное стремление к контролю сопровождается страхом неудачи, отказом, разочарованием и т.п. Стремящиеся к постоянному контролю постоянно опасаются*

оказаться уязвимыми и поэтому стараются контролировать все аспекты жизни и бизнеса. Обычно они полагают «если я не контролирую ситуацию, значит её контролирует кто-то другой»: это обычное опасение любителей полного контроля, которые стараются преодолеть подобные страхи любой ценой... Ирония состоит в том, что наше старание по поддержанию контроля часто приводит как раз к потере реального контроля».

И последнее: защищая инженеров от облачных вендоров, Роберт Грин фактически действует в интересах вендоров высокопроизводительных рабочих станций. Мораль: от тех или иных вендоров всё равно не укрыться ☺.

Вендорам выгодно сохранять контроль за программами и данными своих клиентов. А что об этом думают пользователи, доверяющие этим программам?

САПР-менеджеров часто вынуждают примиряться с технологическими изменениями, потому что технологии влияют на наши инструменты. За последние несколько лет облачные САПР рекламировались как развитие, которое произведёт революцию в сценариях использования САПР, так что менеджеры имели основания озаботиться тем, как эта технология преобразует САПР-экосистему. И я заметил, что мои клиенты склоняются к восприятию облачных САПР не как к средству решения проблем организации работы, а как к источнику проблем. В этой статье я хочу обсудить, почему растёт сопротивление облачным технологиям и рассмотреть некоторые бизнес-тенденции, которые ограничивают принятие облаков.

Давление в сторону централизации

Вспомните о следующих, весьма рекламируемых, технологических трендах сегодняшнего дня:

- Аренда САПР (софтвер находится на вашем компьютере, но лицензия включается или выключается через облако),
- Приложения устанавливаются не на вашем компьютере, а на серверах вендора,
- Проектные данные хранятся в облачных репозиториях.

Что общего в этих трендах? Общее можно сформулировать одним словом: централизация.

В этом новом мире САПР, который предлагается вендорами, под вашим контролем остаётся всё меньше программ и данных, в то время как компании, занимающиеся распространением софтвера и хранением данных, становятся всё более могущественными. Суть в том, что ваш софтвер уже не будет вашим, и даже ваши данные не будут храниться на сервере вашей компании.

Кто выигрывает от этого изменения?

Централизованная модель использования САПР, очевидно, весьма выгодна вендорам софтвера и облачного сервиса. Во-первых, это позволяет им на постоянной основе взимать плату за программное обеспечение и использование серверов. Во-вторых, это предоставляет им контроль за вашим САПР: они имеют возможность отключить вас от ваших приложений и данных, если вы перестанете вносить оплату.

С другой стороны, все менеджеры, пользователи и руководители компаний, с которыми я обсуждал эти темы, настроены как никогда скептически по отношению к концепции централизованных САПР, а рыночная статистика показывает, что продвижение в сторону облачных хранилищ и аренды софтвера проходит намного медленнее, чем предсказывалось. Возможно, вендоры (например, Microsoft, Intuit и Autodesk) стараются ускорить этот процесс, переходя от постоянных лицензий к арендным моделям.

Итак, возникает вопрос: если содержание нашего софтвера и данных в облаке, действительно, является оптимальным, почему компании не стремятся всячески воспринять эту модель? В конце концов, если бы облачный бизнес был таким эффективным, вендорам не пришлось бы подталкивать нас к нему.

Сопротивление облачной централизации

В течение многих лет я замечаю, что всё больше компаний, пользующихся САПРом, становятся «анти-облачниками». Почему возникает это сопротивление? Мои клиенты приводят следующие объяснения.

Ценовые параметры. При помесячной оплате за облачное хранение ПО и данных суммарные затраты постоянно растут.

Выгоды полного владения. Компания, уже владеющая САПРом, обычно может оплачивать годовую поддержку, которая дешевле аренды ПО. А, если когда-нибудь компания перестанет покупать поддержку, она не будет бояться, что ей перекроет кислород облачный вендор. В нашей отрасли мне известно довольно много софтвера 7-10 летнего возраста, уже не поддерживаемого вендором, но всё ещё эффективно работающего.

Сетевая безопасность. Дело не в мрачных предсказаниях, ведь ни у кого нет сомнений в том, что в последние годы мы сталкивались с серьёзными проблемами сетевой безопасности. Конечно, вы слышали рассказы о взломе кредитных карточек или о публикации данных военного ведомства: этот список постоянно расширяется. Не нужно быть ИТ-экспертом, чтобы понимать: чем больше инструментов и данных вашей компании перемещается в облака, тем более уязвимой становится ваша компания. Особенно, если облачные сервера расположены в других странах.

Снизить риск важнее, чем цену. Несколько лет назад мои консультации топ-менеджеров часто начинались с их вопроса: «Следует ли нам переходить в облака, чтобы снизить расходы на софтвер и аппаратуру?». А сегодня такие общения часто начинаются с чьего-нибудь вопроса: «Как защитить сервера нашей компании от внешнего проникновения? »

Развитие информационных технологий, скорее всего, в конечном счёте, снимет некоторые из перечисленных проблем, однако сегодня совершенно ясно просматривается стремление компаний к достижению большей безопасности программ и данных. С учётом того, что все перечисленные выше проблемы пока не устранены, трудно предвидеть бурный массовый переход к использованию централизованных облачных САПР-обстановок.

Работа в облаках протекает медленно

Если проблемы облачной безопасности недостаточны для того, чтобы испугать менеджеров вашей компании, возможно, против облаков будут выступать ваши разработчики (пользователи) – как только они ощутят, насколько медленно протекает их работа в облаках. Гарантирую, что ваших пользователей не обрадует то, как открываются большие CAD-файлы в условиях распределённого узкополосного сетевого соединения.

Всё просто: передача CAD-файлов через Интернет протекает медленно, а облачная технология зависит от таких передач. Если уже сейчас вы не считаете вашу сеть очень уж быстрой, представьте, что произойдёт, после того, как к этой сети добавится основательная облачная нагрузка?

Обязан признать, что на рынке имеются разнообразные сетевые ускорители (например, от компаний Riverbed, Peer, Panzura), способные повысить эффективность сети за счёт

размещения аппаратных или программных контроллеров во всех узлах вашей сети. Однако, это не окажет никакого воздействия на параметры, обеспечиваемые облачными вендорами.

Производительность — на стол пользователя

В то время как предполагается, что все мы, несмотря на проблемы безопасности и производительности, продвигаемся в сторону облаков, наша офисная аппаратура становится чертовски быстродействующей – причём, за относительно малую цену. Мобильные рабочие станции с четырехъядерными процессорами i7, 16 GB RAM и SSD, основанными на PCI, сегодня осваивают цены уровня $2,000, а настольные рабочие станции ещё более дёшевы. А за $5000 можно приобрести настольный многопроцессорный восьмиядерный комплекс с 32GB RAM и емкими дисковыми массивами.

Поскольку облака всегда будут связаны с инфраструктурными ограничениями, эффективно работать смогут только те, кому доступен сверхбыстрый интернет, который только через годы дойдёт до пользователей в удалённых районах. С другой стороны, экспресс-почта типа FedEx может в течение нескольких дней доставить вам рабочую станцию с убийственной производительностью.

Итак, перед менеджером возникает вопрос: с какой стати я буду заставлять своих сотрудников работать с САПР в проблемных облаках, если есть возможность снабдить их рабочей станцией с богатырскими возможностями и умещающейся в сумке для ноутбука?

Я – не луддит

(*isicad.ru и Википедия:* (англ. luddites) — участники стихийных протестов, проходивших в конце 18-го и начале 19-го века против внедрения машин в ходе промышленной революции в Англии, которые считали, что их рабочим местам угрожает опасность. Часто протест выражался в погромах и разрушении машин и оборудования.)

Не хочу, чтобы меня обвинили в технофобии, поэтому заявляю: считаю, что пользователи САПР в некоторых ситуациях будут пользоваться инструментами с помощью интернета. Перечислю эти ситуации.

Удалённый доступ. Очень полезно использовать планшет для доступа к вашей рабочей станции, когда вы находитесь в поездке. Другой случай: повышения эффективности разделённого доступа к высокопроизводительной рабочей станции или к специализированному софтверу.

Временное использование на этапе развёртывания проекта. Можно арендовать облачные ресурсы на несколько подготовительных месяцев, а, когда проект полностью откроется, перенести данные на внутренние сервера.

Эпизодическое использование для рендеринга и инженерного анализа. Нерегулярное использование весьма дорогостоящих программ может породить энтузиазм по отношению к концепции оплаты за отдельные работы: впрочем, мысль о риске загрузки CAD-моделей на сервера вендора может этот энтузиазм охладить.

Будет ли иметь смысл использование облачных инструментов в указанных мной типах сценариев (и, возможно, других, о которых я не подумал)? Безусловно, да. Будут ли облака лучшим выбором для всех сценариев? Нет.

Подводим итоги

Если ваша компания не имеет ясной стратегии для начала использования инструментов САПР, основанных на облаке, сегодня – самое время обсудить эту стратегию. Надеюсь, вы сможете воспользоваться высказанными мной в этой статье соображениями для развёртывания такого обсуждения с руководством вашей компании и её айтишниками.

Считаете ли вы, что централизованное облачное программное обеспечение САПР завоюет рынок и вытеснит локальные средства? Поделитесь со мной вашими мыслями по адресу rgreen@CAD-Manager.com. В ближайшие месяцы я продолжу анализ этой темы.

14 сентября 2015

Неужели Альянс по Открытому Проектированию замахнулся на…? Впрочем, молчок!

Обзор конференции разработчиков Teigha (Прага, 7-8 сентября 2015 г.)

Дмитрий Ушаков

Пражская конференция разработчиков приложений на платформе Teigha® совпала по времени с объявлением решения Autodesk о полном отказе от продажи бессрочных лицензий на свои программные продукты. Какая связь между этими двумя событиями? Самая прямая!

В этом году конференция Teigha состоялась в Праге

Основанный в 1998 г. Альянс по Открытому Проектированию (Open Design Alliance, ODA) круто изменил ситуацию для пользователей CAD во всём мире, так как позволил разработчикам CAD-приложений существенно сократить затраты на поддержку формата .dwg, ставшего де факто отраслевым стандартом для обмена CAD-данными. Ныне у организации-пользователя AutoCAD, которой не подходит бизнес-модель с арендой ПО, есть реальный выбор из нескольких альтернатив, и в наличии этого выбора просматривается прямая заслуга ODA.

Продуктами Альянса (основным из которых является Teigha® — платформа для разработки инженерных приложений) пользуются более 1300 организаций-членов — большинство лицензируют их для реализации чтения-записи файлов в формате .dwg в существующих приложениях, меньшинство — для разработки CAD-систем, обладающих полной совместимостью с AutoCAD.

Компания ЛЕДАС познакомилась с деятельностью Альянса в 2009 г., когда автор этой заметки посетил конференцию ODA в голландском Лейдене. В моём обзоре шестилетней давности «DWG, блудный сын Autodesk» можно найти некоторые подробности драматической истории становления Альянса. Та конференция круто изменила мою судьбу — в Лейдене я познакомился с Эриком Де Кейзером, главой и основным акционером бельгийской компании Bricsys, и — после серии контрактов на разработку ПО между Bricsys и ЛЕДАС — возглавил в 2012 г. компанию Bricsys Technologies Russia, образованную в результате поглощения части активов ЛЕДАС.

Компания Bricsys, являясь членом-основателем ODA, пожалуй, полнее всего использует платформу Teigha: наш основной продукт BricsCAD не просто совместим с AutoCAD по формату файлов и конечно-пользовательскому функционалу, но и позволяет запускать в среде BricsCAD приложения, разработанные для AutoCAD (для этого требуется перекомпилировать исходный код приложения с использованием BRX SDK вместо Object ARX; никаких изменений в код приложения при этом вносить не нужно).

Другим успешным примером членства в ODA является немецкая компания Graebert, разрабатывающую CAD-систему ARES с акцентом на использование с мобильных устройств. Продукты Graebert продают (под другими именами) такие известные компании как Dassault Systemes, Corel и Onshape.

Важно, что членство в Альянсе позволяет разработчикам приложений и CAD-платформ использовать Teigha без уплаты отчислений с каждой проданной копии. Пользуясь этой возможностью, отечественная компания Нанософт (чей флагманский продукт nanoCAD тоже основан на Teigha) реализовала бизнес-модель *freemium*.

Эти и другие примеры успешных бизнесов позволили Альянсу по Открытому Проектированию достичь в прошлом году отметки дохода (складывающегося исключительно из взносов организаций-членов) в 2,5 миллионов долларов США, о чем сообщил президент Альянса Нил Петерсон (Neil Peterson), открывая конференцию в Праге:

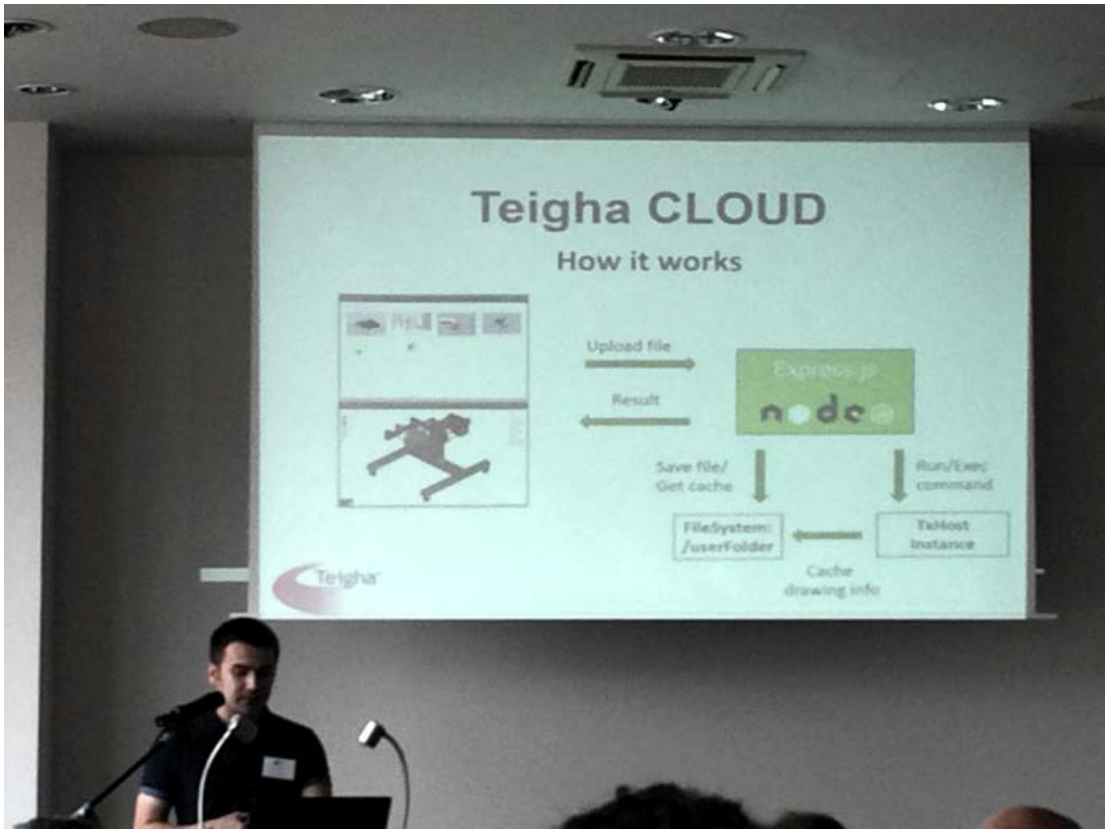
Нил Петерсон отрывает конференцию разработчиков Teigha

Господин Петерсон также обозначил стратегические направления развития Альянса: развитие основной платформы, её расширения в облака (Teigha Cloud) и поддержка 3D PDF (Teigha PRC). Кроме того, в рамках Альянса действуют несколько Групп по Интересам (Special Interest Groups, SIG), в рамках которых ведётся деятельность по расширению платформы Teigha на специализированные предметные области.

Не секрет, что основные разработчики платформы Teigha находятся в России — это видно в том числе и по именам докладчиков: Сергей Вишневецкий (директор по разработкам), Сергей Слезкин (лидер команды по разработке базовой Teigha), Илья Завьялов (руководитель разработки Teigha Cloud), Александр Румянцев (лидер команды по обеспечению качества) и другие. Собственно, они и рассказали собравшимся о последних достижениях Альянса.

Развитие основной платформы Teigha направляется нововведениями свежих версий AutoCAD. Речь идёт о рамках вокруг мультекста, методах выравнивания текста размеров, специальном слое для размеров, ассоциативных массивах, частичной загрузке ACIS-данных и многом другом — всё это вскоре увидят пользователи приложений на основе Teigha.

Расширение Teigha Cloud позиционируется как полное решение для реализации собственной CAD-системы в форме облачного сервиса — подходящее как для разработки с нуля, так и для встраивания в готовый web-проект. Архитектура облачной CAD-системы предполагает загрузку .dwg-файлов на сервер, их рендеринг на сервере и передачу низкоуровневой графики (Low-Level Graphics, LLG) в клиентское приложение (настольное приложение, встроенное в веб-браузер, или приложение для мобильного устройства). В качестве серверных технологий могут быть использованы Microsoft ASP.NET и Node.js. На конференции в Праге публике был продемонстрирован работающий веб-вьюер для просмотра .dwg файлов и анонсировано расширение его функционала для возможности модификации содержимого файлов и появление клиентов для мобильных устройств.



Илья Завьялов рассказывает о Teigha Cloud

PRC (Product Representation Compact) — как способ встраивания трёхмерных моделей в .pdf-файлы — давно известен в индустрии, а в прошлом году он был утверждён в качестве международного стандарта ISO 14739-1:2014. PRC включается в себя возможность не только сохранять геометрические модели твёрдых тел, поверхностей и кривых (в исходном — BREP — или триангулированном виде), но и добавлять к ним аннотации. Все эти возможности поддерживаются в Teigha PRC.

Как известно, формат файлов .dwg используется рядом вертикальных приложений, разработанных Autodesk — такими как AutoCAD Architecture (для создания архитектурных чертежей) и AutoCAD Civil 3D (для проектирования объектов инфраструктуры и создания соответствующей документации). Благодаря возможностям формата .dwg, файлы, созданные в Architecture и Civil 3D, могут быть открыты для просмотра в любом приложении, поддерживающем чтение данных .dwg, но для их корректной модификации требуется поддержка интеллектуального взаимодействия между такими объектами как окна и стены, колодцы и трубопроводы и т.п. В рамках Специальных Групп по Интересам, ODA ведёт разработку расширений Teigha Architecture и Teigha Civil, позволяющих эффективно визуализировать и полноценно редактировать соответствующие .dwg-файлы. В Праге публике было рассказано о последних достижениях и планах развития в каждой из этих областей.

Конечно, платформа Teigha вместе со всеми своими расширениями не может покрыть 100% потребностей разработчиков приложений, поэтому последним приходится лицензировать ряд сторонних технологий — для трёхмерного моделирования твёрдых тел и поверхностей, для параметризации с помощью геометрических и размерных ограничений, для реалистичной визуализации трёхмерных сцен с учётом свойств материалов. Для облегчения жизни разработчикам приложений ODA предлагает готовые интеграции Teigha с соответствующими технологическими библиотеками, которые можно использовать для ускорения разработки приложений (разработчику в этом случае нужно лишь заключить лицензионное соглашение с поставщиком соответствующей технологии).

Собственно, в 2009 г. я участвовал в конференции ODA в Лейдене как раз для того, чтобы представить технологию LGS для решения геометрических и размерных ограничений. С тех пор соответствующая компонента (DbConstraints/LgsConstraints) доступна членам ODA, некоторые из которых лицензировали её уже у нового правообладателя (Bricsys). А в этом году в Праге в аналогичной роли выступил Олег Зыков из компании АСКОН, который представил разработчикам геометрическое ядро C3D и его грядущую интеграцию с платформой Teigha.

Олег Зыков представляет C3D для Teigha

Поскольку трёхмерная NURBS-геометрия хранится в рамках .dwg в виде бинарных данных геометрического ядра ACIS, то C3D Modeler для Teigha читает это представление, преобразует его в собственное, выполняет операции трёхмерного моделирования и записывает результат в том же ACIS-формате. Разработчики АСКОН обещают обеспечить максимальную совместимость между C3D и ACIS — в том числе и по атрибутом (постоянным меткам, ассоциированным с топологическими элементами граничного представления, позволяющим связывать с геометрической моделью параметрические данные). Задача выглядит предельно сложной, но если она будет решена, это позволит сделать мини-революцию на рынке CAD — ведь АСКОН обещает всем желающим лицензировать C3D Modeler для Teigha на основе умеренной фиксированной лицензионной платы — без отчислений с каждой проданной копии. В перспективе это может привести к появлению дешёвых (в пределе — бесплатных) CAD-систем с возможностью трёхмерного моделирования на основе формата .dwg.

***

Платформа Teigha® поддерживает работу не только с файлами формата .dwg (формат AutoCAD), но и .dgn (формат Bentley MicroStation). Все возможности Teigha (чтение/запись, модификация, рендеринг) и её расширений (облака, экспорт в 2D/3D PDF) равно

поддерживаются для этих двух форматов. На конференции в Праге было объявлено, что вскоре к этим двум поддерживаемым форматам добавится третий, работа над которым началась ещё в январе 2014 г. в рамках специальной Группы по Интересам. В настоящий момент реализована возможность чтения файлов в этом формате и рендеринг геометрии. Работа над записью файлов пока не окончена. Организаторы конференции попросили слушателей не разглашать, что это за формат, поэтому я оставляю читателям возможность догадаться самим. Замечу лишь, что грядущая поддержка этого формата в приложениях, разработанных членами ODA, сделает отрасль САПР ещё более открытой, а пользователям предоставит конкурентный выбор там, где сейчас наблюдается жёсткая монополия. В этом и состоит подлинная миссия Альянса по Открытому Проектированию.

Примечания: использованные в статье фотографии сделаны Алексеем Казаковым, директором по технологиям Bricsys Technologies Russia.

15 сентября 2015

Киевский проект гоночного болида выходного дня, созданный с помощью Autodesk Inventor, покорил российских пользователей

Проект гоночного автомобиля серии «Формула Студент» на базе Autodesk Inventor, спроектированный и созданный командой студентов и аспирантов Механико-машиностроительного института Национального технического университета Украины «Киевского политехнического института» (КПИ), стал победителем студенческого конкурса Autodesk в социальных сетях, набрав наибольшее количество лайков.

Сотрудники московского офиса Autodesk задали аспиранту КПИ и участнику команды Владимиру Юхимчуку несколько вопросов – про 3D-технологии в вузе, перспективы участия студентов в международных конкурсах и планы на будущее.

Владимир, расскажите о команде, работавшей над болидом, и о своей роли в этом проекте.

Всего нас 20 человек. Около 70% команды – это ребята машиностроительных специальностей, инженеры-конструкторы, технологи, сварщики. Среди членов команды есть участники соревнований по моделизму, в т.ч. мастер спорта по автомодельному спорту. Они занимались непосредственно проектированием, изготовлением деталей и комплектующих и сборкой болида. Моя же основная задача больше связана с экономической частью проекта. Я с коллегами разрабатываю бизнес-модель серийного производства болида, рассчитываю планируемую и итоговую себестоимость изделия, ищу баланс между собственно сделанными и покупными деталями на основании критериев затрат и предлагаю варианты изменений и тому подобное.

Автомобилестроение – не профильная для вашего вуза тема, почему вы решили остановиться именно на ней?

Действительно, кафедры по конструированию автомобилей у нас нет, сейчас проект живет факультативно под началом заведующего кафедрой интегрированных технологий машиностроения, профессора, доктора технических наук Виталия Анатольевича Пасечника, который являлся его главным инициатором. А выбрали мы автомобильную тематику по двум причинам. Во-первых, проект болида является комплексным и предполагает совместную работу не только всех машиностроительных, но и экономических, маркетинговых и других специальностей. Это своего рода виртуальное предприятие, на котором нужно создать продукт и успешно вывести его рынок. А во-вторых, данное направление позволяет принимать участие в сильных международных инженерных конкурсах.

Что представляет собой проект болида – как с точки зрения бизнес-модели, так и с точки зрения технологического решения?

Это так называемый гоночный болид выходного дня, машина, предназначенная для непрофессиональных гонщиков, молодых людей 18-30 лет. Что касается технических характеристик конкретно нашего автомобиля, то они довольно ограничены и регламентируются правилами инженерных состязаний «Формула Студент». Наша машина весит около 350 кг, объем двигателей – максимально допустимый, 600 куб. мм, развиваемая скорость до 160 км/час. Однако в рамках заданных параметров у нас остается все же поле для новых технических идей. В частности, есть возможность моделировать внешний вид автомобиля, делая его суперсовременным или, напротив, классическим, можно совершенствовать систему подвески или амортизации.

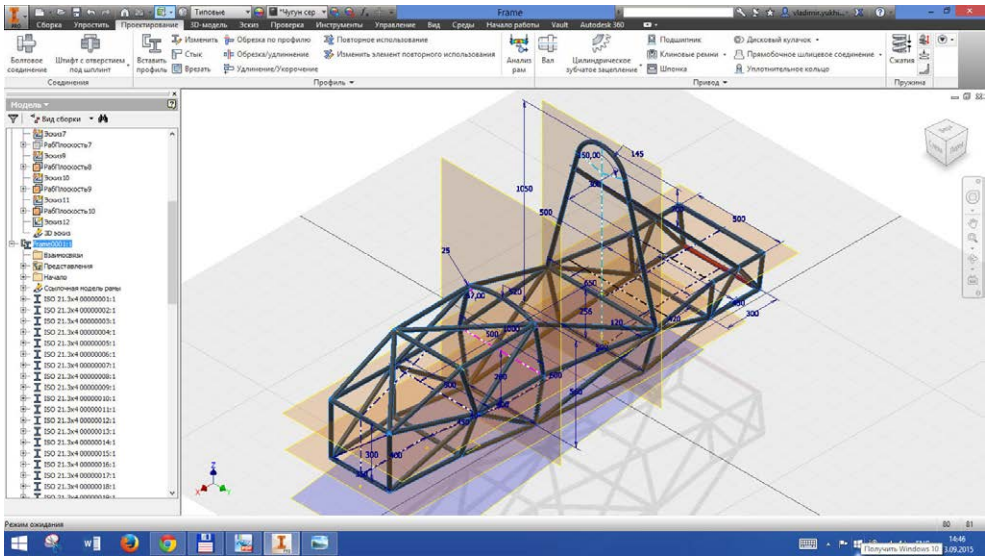
Удалось ли вам привнести в проект болида какие-то инновационные решения?

Что касается технологии, мы уделили большое внимание проектированию подвески на базе опыта Формулы 1, в особенности расчета рычагов и толкателей. Так же мы предварительно рассчитали и применили высокопрочные клеевые соединения и использовали современные

композитные материалы для корпуса болида.

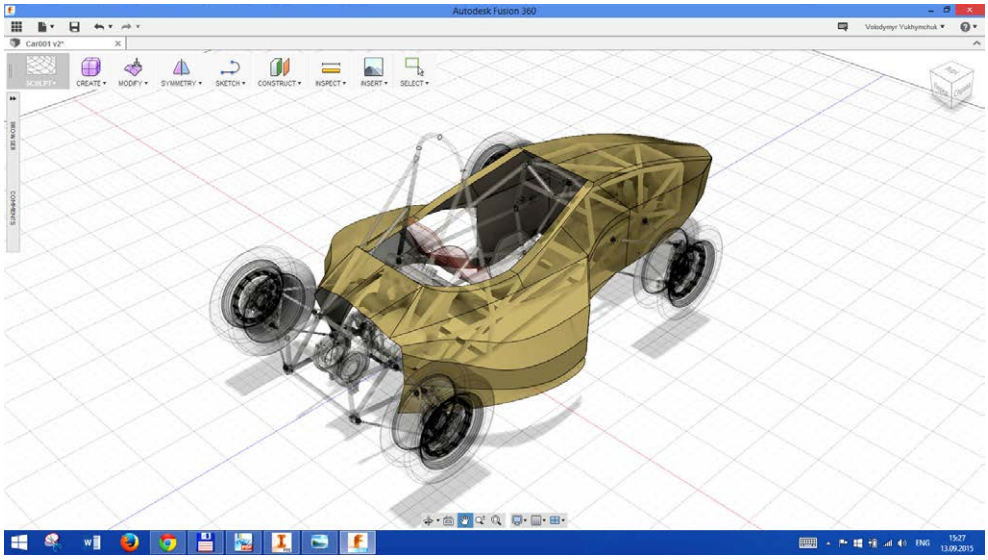
В своей конкурсной заявке вы указывали, что оптимальным программным обеспечением для проектирования болида для конкурса «Формула Студент» является Autodesk Inventor. Почему?

Главная причина, по которой мы обратили внимание на Autodesk Inventor – наличие в нем всего инструментария, необходимого для проектирования болида: создание деталей и сборок в параметрическом режиме, большая библиотека стандартных компонентов, возможности создания сложных поверхностей для моделирования обвеса болида. Для нас оказался очень удобен встроенный генератор рамных конструкций и работа со сварными конструкциями, которые позволили сделать нам параметрическую модель рамы болида с учетом всех требований. Также мы смогли спроектировать внешний корпус с помощью инструментов создания поверхностей. Во-вторых, программным продуктом Autodesk Inventor могут абсолютно свободно пользоваться студенты и преподаватели. Но стоит сказать, что в этом году процесс работы над проектом был далек от идеала, все-таки в конкурсе такого масштаба мы участвуем впервые. А вот в следующем году мы попытаемся их отладить.



Что с точки зрения проектирования не получилось в этом году? И как вы планируете исправляться?

Оптимальный подход к проектированию — это проектирование «сверху вниз». Вначале – концепт, определение всех ключевых габаритов, а затем – параллельная проработка каждой подсистемы автомобиля в рамках единой 3D-модели. У нас же в этом сезоне все шло совсем не так: в процессе проектирования вносилось много изменений, которые иногда не были согласованы, и в результате возникали сложности на этапе стыковки. На следующем этапе конкурса «Формула Студент» мы планируем отладить совместную работу на базе Autodesk Fusion 360. Задачи инженерного проектирования будут, как и в этом году, решаться в Autodesk Inventor. Расчеты мы также продолжим делать в Autodesk Simulation. Еще мы хотим более глубоко использовать параметрические возможности Inventor и работу с конфигурациями изделия, что позволит нам создавать различные варианты изделия с разной себестоимостью и точнее согласовываться с нашим бюджетом проекта.



Болид стал первым проектом вашей студенческой команды, сделанным на базе 3D-модели?

Были менее крупные учебные проекты. ПО Autodesk, Autodesk Inventor и Autodesk Simulation, уже два года является основными для многих наших кафедр. Но столь комплексных проектов, как «болид выходного дня», мы еще не делали.

В конкурсе Autodesk вы уже победили. Есть ли шанс победить на «Формуле Студент»?

Учитывая, что опыта участия в международных конкурсах у нас еще не было, мы выполнили главную задачу этого года – пройти техническую инспекцию и понять, что нам необходимо доработать в болиде, а что кардинально изменить. Это был наш дебют, и мы получили много обратной связи в построении болидов общаясь с командами со всей Европы, большинство которых имеет поддержку и возможность технических консультаций от передовых автопромышленных гигантов мира. Дальнейшие планы– готовиться к следующему сезону: думать над новыми техническими, инженерными решениями, изучать инструментарий программных продуктов, развивать нашу техническую базу, привлекать новых участников и спонсоров.

Спасибо! Желаем дальнейших успехов.

16 сентября 2015

Выгоды BIM: экспертные системы экономики строительства в сопряжении с CAD-системами

Изатов В.А., Воронин И.А., Скребнев М.В., Шершнёв А.В.

От редакции isicad.ru: *Недавно состоялось приятное знакомство редакции isicad.ru с новосибирской компанией АВС-Н, разрабатывающей отечественную систему АВС для выполнения сметных и ресурсных расчётов в строительстве. Одной из важнейших целей BIM является снижение конечной стоимости строения, но задача автоматизации и оптимизации соответствующих расчётов является как минимум нетривиальной. Поэтому мы обращаем ваше внимание на статью от специалистов АВС, в которой рассматриваются теоретические аспекты применения и опыт практического применения интеллектуальных экспертных систем и баз знаний в области строительного проектирования, рассматриваются преимущества BIM-моделирования в совокупности с использованием таких экспертных систем.*

Подробная информация об основных авторах статьи приведена в разделе «Справка об авторах». Приглашаем задавать им вопросы.

Прогресс в развитии технологий BIM-проектирования в строительстве выдвигает все более высокие требования по созданию систем сопряжения CAD-систем со сметно-экономическими системами.

1. Предыстория и предпосылки для возникновения.

Идеи о том, что необходимы интеллектуальные экспертные системы в экономике строительства (ИЭСЭС), позволяющие интегрироваться со смежными сферами, не являются новыми и эти идеи, безусловно, обсуждались и ведущими эко-лидерами. Они реализовывались в виде консалтинга, в виде комплексов разрозненных решений для федеральных или для корпоративных нужд в естественных монополиях и крупных корпорациях. Предпосылки для возникновения ИЭСЭС состоят в том, что ускоряющийся технический прогресс в IT-технологиях и проникновение философии единства всего жизненного цикла строительной продукции в сознание участников инвестиционного процесса в строительстве предъявляют новые требования для создания таких интеллектуальных экспертных систем. Кроме того, уже востребованная рынком потребность в создании девелоперских линий технологического проектирования строительных объектов и ERP-систем по созданию и эксплуатации строительной продукции так же требуют функционала, который бы обеспечивал сопряжения сферы технико-экономических проектных решений с экономической сферой в строительстве.

2. Функционал и назначение ИЭСЭС.

Функционал и назначение ИЭСЭС должны состоять в том, что она является связующим звеном между проектными решениями инженерно-технического свойства и выступают, в основном, как интеллектуальный преобразователь (трансформатор) проектных решений в сметно-экономические решения. При этом необходимо отметить, что инженерно-технические решения имеют весьма разноплановый, многогранный и многоаспектный характер, содержат

массу специфических параметров с различными свойствами и значениями.

Наличие огромного количества возможных вариантов инженерно-технических свойств строительных объектов делают задачу формирования экономического раздела плохо формализуемой. Такую задачу невозможно описать единым алгоритмом, в силу того, что обе стороны проектного процесса, инженерная и экономическая, имеют большую размерность. По сути, эта задача является не алгоритмической, а эвристической. Для решения задач такого класса и предназначены интеллектуальные экспертные системы [3].

Входом в ИЭСЭС служат инженерные параметры проектируемого строительного объекта, а выходом должны быть синтезированные посредством ИЭСЭС объемы работ, подлежащие выполнению, с учетом условий производства работ и методических платформ сметного ценообразования. Синтез сметно-экономических решений осуществляется на основе анализа необходимых и достаточных инженерно-технических параметров архитектурно-конструктивных элементов (АКЭ) и преобразования их в сметные объемы работ, в сметное представление необходимых материалов, конструкций и изделий с учетом условий производства работ. Эти положения являются необходимыми и достаточными условиями для функционирования ИЭСЭС. Платформа для реализации ИЭСЭС должна обладать следующими свойствами: она должна легко впитывать или работать со всеми видами проектных решений, которые вырабатываются в процессе проектирования, должна уметь их аккумулировать, систематизировать и выстраивать в некую иерархическую структуру. Для таких целей, безусловно, в наилучшем виде подходят именно BIM-идеология и BIM-модели [2]. По отношению к реальному времени ИЭСЭС, безусловно, являются динамическими, так как результат интерпретации изменяется в зависимости от изменения параметров BIM-модели [3].

Основным элементом ИЭСЭС выступает база знаний, которая представляет собой набор алгоритмов, локальных баз данных и неких отдельных сведений, как инженерно-технического, так и экономического свойства, включающих наборы состояний элементов, некоторые диапазоны, ограничения, способы трансформации, а также алиасные или одноименные представления сущностей, применяемых как в инженерно-технической сфере, так и в сметно-экономической. Такая база знаний в каком-то смысле аналогична скриптовой идеологии, на которой сегодня работает интернет, т. е., основное качество и основное содержание ее - это интерпретация этих знаний. Результатом интерпретации будут вырабатываться необходимые и достаточные сметно-экономические параметры на основе инженерно-технических. База знаний ИЭСЭС является динамической системой, изменяющейся и модифицируемой по мере актуализации, модификации и пополнения сведений о строительных объектах.

3. Информационные потоки в интеллектуальной экспертной системе в экономики строительства.

Безусловным входом в ИЭСЭС является основной объем информации, который содержится в BIM-модели в виде системы иерархически структурированных параметров АКЭ и весь этот аккумулированный в процессе проектирования объем информации должен быть доступен в интеллектуальной экспертной системе для обработки. Применительно к экономике строительства в совокупности с преимуществами BIM-моделирования работу ИЭСЭС можно представить в виде схемы, приведенной на рис.1.

Для работы с входящим потоком необходимы некоторые программные «сканеры», которые просматривают состояние каждого из элементов BIM-модели, входящих в строительный проект и анализируют их состояние на предмет наличия в каждом АКЭ выработанных

сметно-экономических решений. Посредством таких сканеров выявляются те АКЭ, которые еще не обработаны и, соответственно, последовательность обработки таких АКЭ может быть просто линейной по мере их возникновения, что создает некоторые новые качества в сфере проектирования, а именно, оценка стоимости добавляемого в проект АКЭ осуществляется немедленно после его возникновения, что безусловно резко сокращает сроки проектирования, повышает его качество, обеспечивает вариантную проработку проектных решений с позиций стоимости.

Вырабатываемые ИЭСЭС решения возвращаются в соответствующий АКЭ BIM-модели с целью ее расширения экономическими параметрами и представлениями для создания единой информационной платформы в соответствии с идеологией BIM. При последующих пересмотрах параметров каких-либо АКЭ в процессе проектирования посредством рекомпозитора выявляется рассинхронизация ранее выработанных ИЭСЭС сметно-экономических решений с пересмотренными инженерно-техническими и осуществляется корректировка или синтез нового варианта пересмотренных сметно-экономических решений [1]. Вырабатываемые ИЭСЭС решения на основании складывающегося стоимостного анализа в качестве обратной связи могут влиять на принимаемые проектные решения.

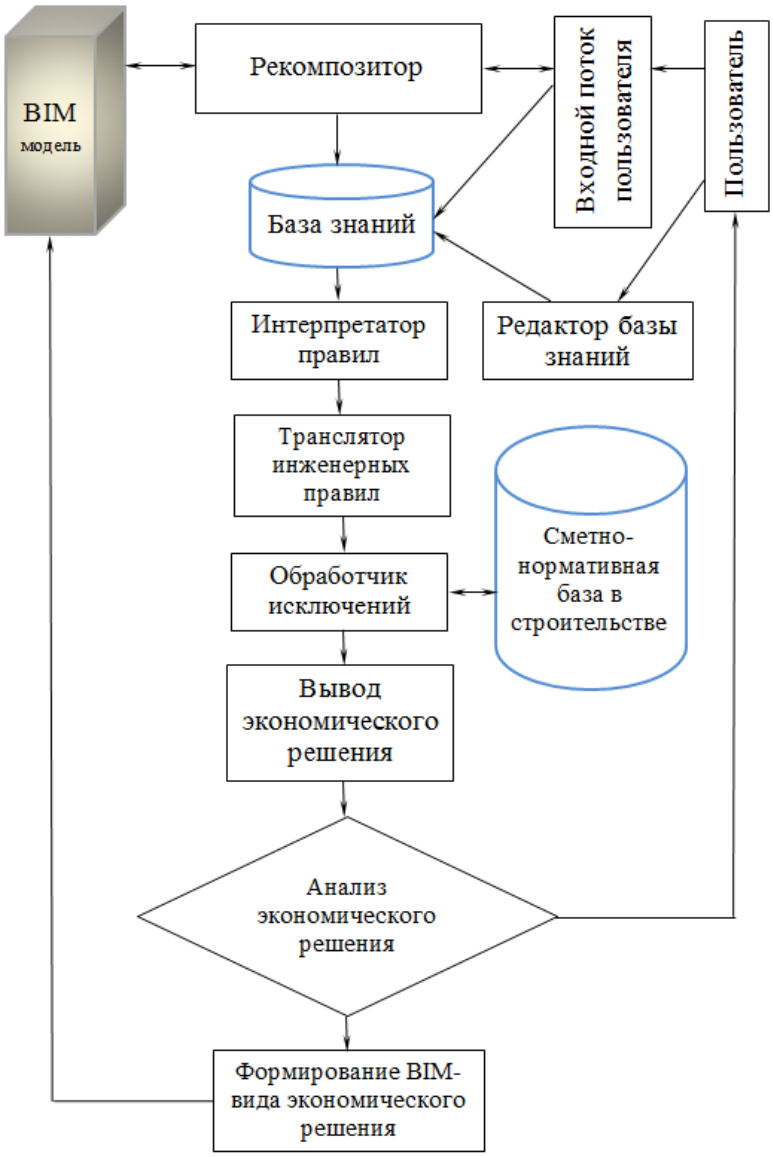


Рис. 1. Схема работы динамической экспертной системы в экономике строительства.

4. Реализация в системе программных продуктов АВС интеллектуальной экспертной системы в экономике строительства

Реализация в системе программных продуктов АВС интеллектуальной экспертной системы в экономике строительства состоялась. Она основывается на том, что программные продукты системы АВС содержат идеологию стандартных фрагментов, по сути, представляющих собой язык программирования.

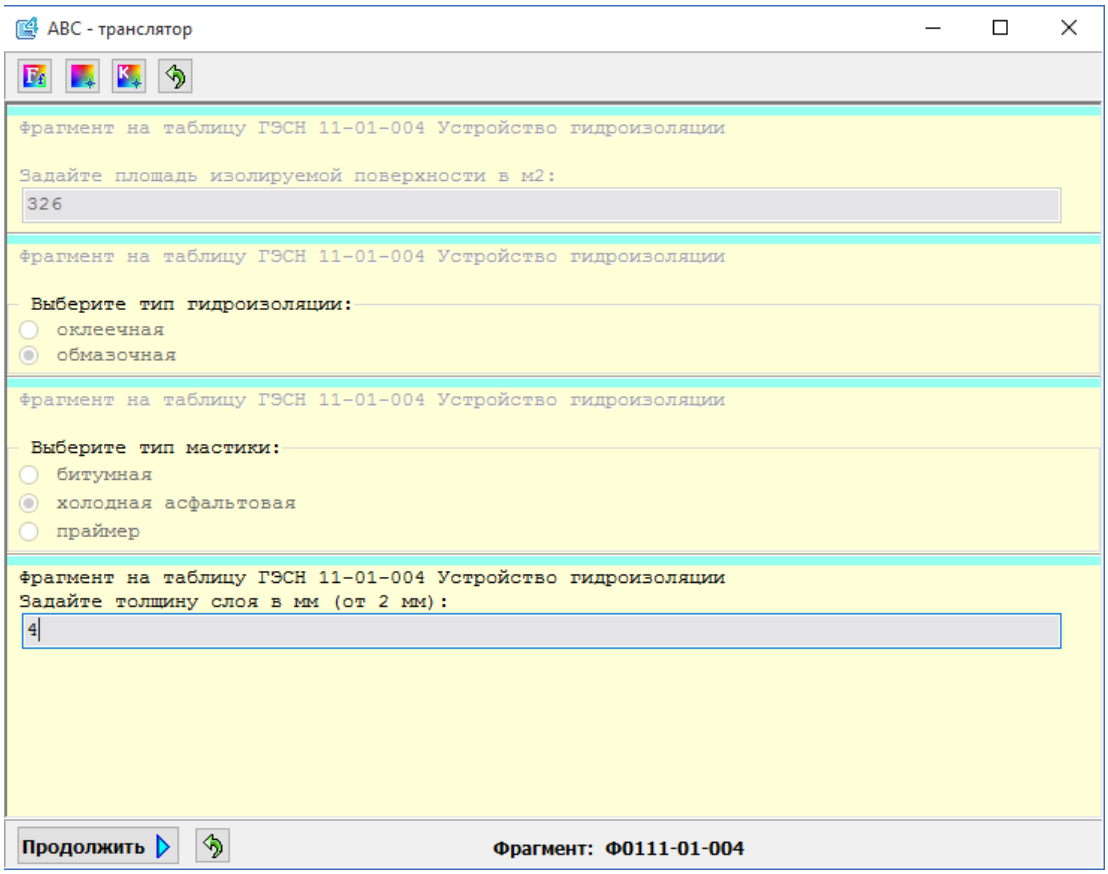


Рис. 2. Пример работы транслятора стандартных фрагментов базы знаний АВС.

Библиотека стандартных фрагментов представляет собой скрипты, написанные на языке фрагментов АВС, которые как раз и являются знаниями о том, как преобразуется совокупность инженерно-технических параметров АКЭ и как на их основе решается вопрос с определением стоимости АКЭ и работ по его установке (монтажу) в проектное положение. Использование метода стандартных фрагментов и ряда наработок, которые в течение более чем трех десятков лет создавались в системе программных продуктов АВС, обеспечило программную, информационную и технологическую платформу для реализации ИЭСЭС.

Основой работы ИЭСЭС является база знаний АВС, которая содержит в себе правила применения сметных норм и расценок для каждого элемента сметно-нормативной базы. Работа базы знаний опирается на штатные инструменты сметного программного комплекса АВС-4, поэтому может использоваться как в автономном режиме (пользователь вводит все инженерные сведения вручную), так и в автоматизированном (система получает инженерные сведения напрямую из BIM-модели) [1].

Особенности архитектуры программного решения базы знаний АВС заключаются в том, что допускается дуальный режим работы ИЭСЭС. Входной поток в ИЭСЭС может формироваться

человеком или поступать из BIM-модели. Также сведения могут частично поступать из BIM-модели, а частично вводиться вручную. В таком режиме ИЭСЭС запросит только те дополнительные сведения, которые не были получены из BIM-модели в автоматическом режиме.

5. Перспективы развития интеллектуальных экспертных систем в экономике строительства.

Перспективы развития ИЭСЭС предопределяются во многом развитием BIM-технологий, которое имеет множество своих «горячих» точек и проблемных вопросов. Одним из таких вопросов является сопряжение 3D CAD-систем с ИЭСЭС и создание некоторой единой среды, в которой информационное взаимодействие между инженерно-техническими и сметно-экономическими решениями на стадии проектирования осуществляется на единой методической, информационной и технической основе.

Далее завершенный проект строительства становится некоей данностью, которая предопределяет для заказчика и подрядчика строительства, а в перспективе и для эксплуатирующей стороны дальнейшие этапы жизненного цикла запроектированной строительной продукции.

Посредством ИЭСЭС подрядчиком на тендерном этапе на основе ведомости объемов работ может готовиться собственная оценка стоимости строительства объектов, выставляемых на подрядные торги.

Девелоперские интересы в части создания собственных линий технологического проектирования и ERP-систем по созданию и эксплуатации строительной продукции, так же выдвигают требования к ИЭСЭС с тем, чтобы решать насущные задачи, имеющиеся у девелоперов, в части решения поставленных задач.

Рис. 3. Схема взаимодействия ИЭСЭС с элементами автоматизированной системы управления строительным предприятием.

На рис. 3 приведена одна из возможных схем взаимодействия всех элементов автоматизированной системы управления строительным предприятием с использование ИЭСЭС. В этой схеме отражены основные информационные потоки между элементами системы, передача которых должна быть автоматизирована. Существующие на сегодняшний день программные реализации позволяют говорить о высокой степени автоматизации процессов передачи информационных потоков в проектировании и управлении строительством. Однако, процесс преобразования инженерных сведений в экономическое представление до сих пор плохо автоматизирован. Применение ИЭСЭС позволяет устранить

этот досадный пробел и сделать систему сбалансированной с точки зрения скорости прохождения информации между узлами.

ИЭСЭС сегодня – это назревшая необходимость, которая в соответствии с потенциалом 21-го века должна обеспечить новые способы взаимодействия со сметно-экономической сферой в строительстве как специалистов инженерно-технического профиля, не владеющих сметно-экономическими понятиями, так и автоматизированных систем проектирования объектов строительства, в том числе и CAD-систем.

Реализация ИЭСЭС в системе программных продуктов АВС обеспечивает интеграцию вырабатываемых вручную или автоматизированным способом инженерно-технических решений со сметно-экономической сферой строительства, что обеспечивает эффективный, качественный, синхронизируемый при внесении модификаций и корректировок способ интеграции сметной системы АВС-4 с применяемыми CAD-системами.

Список литературы

1. Методические аспекты и опыт реализации экономического раздела строительных проектов на основе интегрированных в системах Allplan и АВС-4 BIM-моделей. Воронин И.А., Изатов В.А., Шершнёв А.В., Мат-лы I Международной научно-практической конференции «Методология и принципы ценообразования в строительстве. Инновационные технологии в строительной отрасли и их внедрение». 2014 г. с. 95.

2. О возможности определения сметной стоимости строительных объектов с использованием BIM проектирования. Воронин И.А., Изатов В.А., Мат-лы всероссийской конференции «Экономические и организационно-управленческие проблемы развития строительного комплекса России». 2014 г., с.11.

3. Математическая логика в программировании. Обзор. Антимиров В.А., Воронков А.А., Дегтярёв А.И. и др., Сб. статей. Математическая логика в программировании. М.: Мир, 1991 г., 408с.

Справка об авторах

Изатов Владимир Алиевич – директор ООО НПП «АВС-Н», г. Новосибирск. Главный конструктор системы АВС. Лауреат премии Советов Министров СССР в области строительства за создание и внедрение единой системы сметных и ресурсных расчетов с применением ЭВМ для строительства в 1987 г. (Программный комплекс «АВС-3»). Кандидат экономических наук, защитил диссертацию «Методическое обеспечение использования ресурсного метода в ценообразовании на строительную продукцию» в НГАСУ в 2006 г. Доцент кафедры ЭСИ НГАСУ. Автор множества научных работ, в том числе методик, по ценообразованию в строительстве.

Воронин Иван Александрович – заместитель директора по развитию ООО НПП «АВС-Н», г. Новосибирск. Инженер по специальности «Микроэлектроника и полупроводниковые приборы», окончил Новосибирский государственный технический университет в 2003 году. С 2006 г. сотрудник компании ООО НПП «АВС-Н». Ведущий разработчик направления календарно-сетевого планирования и интеграции программных продуктов АВС с CAD-системами. Соавтор научных работ по экономической оценке проектов на базе календарных планов, в области автоматизации проектного процесса формирования сметного раздела.

19 сентября 2015

АСКОН вооружает: какую военную технику показали заказчики компании на Международной выставке военной техники

От редакции isicad.ru: *Успешное и широкое внедрение решений компании АСКОН в отечественную оборонную промышленность и в смежные с ней отрасли можно отнести к одной из отличительных характеристик компании, которая в значительной степени влияет на её технологическую идеологию и вектор развития. Сотрудничество с оборонкой хорошо отражено на сайте компании и во многих публикациях, включая недавний специальный выпуск журнала корпоративного журнала «Стремление»: АСКОН — оборонной промышленности.*

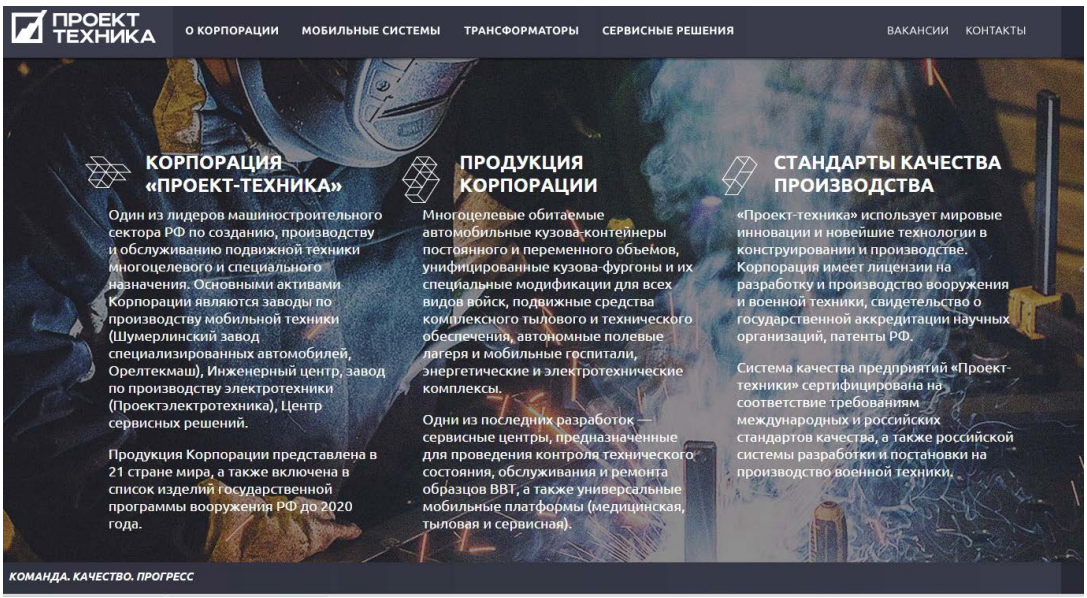
Свежей иллюстрацией вышесказанного стало прямое и косвенное участие АСКОНа в состоявшейся в середине сентября традиционной международной выставке вооружения в Нижнем Тагиле. Это участие было вчера отражено в заметке, которую, мы, получив соответствующее разрешение, (со своим минимальным расширением, касающимся иллюстраций и ссылок) воспроизводим с сайта АСКОНа.

Ко Дню оружейника мы подготовили специальный обзор X Международной выставки вооружения, военной техники и боеприпасов Russia Arms Expo, RAE-2015, которая прошла с 9 по 12 сентября в Нижнем Тагиле. В этом крупнейшем оружейном смотре принимали участие многие предприятия — пользователи программных продуктов АСКОН. Предлагаем и вам посмотреть, в какой военной технике незримо присутствуют российские системы проектирования и управления инженерными данными.

Ульяновский механический завод, где идет внедрение Комплекса АСКОН, привез на RAE модернизированный зенитный пушечно-ракетный комплекс «Тунгуска-М1» и зенитную самоходную установку «Шилка-М4».

Оценить их огневую мощь зрители могли в ходе показательной операции по ликвидации незаконного военного формирования.

Корпорация «Проект-техника» — ещё один заказчик АСКОНа.



Инженеры «Проект-техники» много лет проектируют подвижную технику спецназначения в КОМПАС-3D и победили в самом первом Конкурсе АСов КОМПьютерного 3D-моделирования, представила современный мобильный оперативный штаб. Он максимально автономен и способен обеспечить комфортные условия работы в полевых условиях при температурах окружающего воздуха от -50 до +50С.

В состав мобильного штаба входят несколько модулей, в том числе помещение работы и отдыха руководителя, комната переговоров, офисное помещение для работы сотрудников, сантехническое помещение.

Концерн «Созвездие» в своей экспозиции сделал ставку на учебные тренажеры Рязанского радиозавода. Об автоматизации технологической подготовки производства на предприятии мы рассказывали два года назад в журнале «Стремление». Новый программно-аппаратный тренажер (ПАТ) включает в себя комплект имитаторов средств связи, входящих в состав определенных изделий. Например, имитаторы средств связи из программно-технического комплекса БТР и командно-штабной машины: макеты радиостанций, аппаратура внутренней связи, коммутации и управления. Внешне ПАТ полностью имитирует реальные средства связи — он выполнен в корпусе с соответствующей индикацией, позволяет выполнять те же функции, в том числе вести обмен речевой информацией на дистанции до 30 метров. Разработку нового тренажера Рязанский радиозавод планирует завершить до конца года.

Учебно-тренажерные средства производства Рязанского радиозавода Фото: Национальная оборона

Производственное предприятие «Курганские прицепы», как и «Проект-техника», разрабатывает свою продукцию в КОМПАС-3D. На выставке курганцы показали серию армейских прицепов. Как сообщает сайт предприятия, их отличительная особенность — это рама и борта, покрашенные в цвет хаки, камуфляжный тент и уазовские колеса с усиленной ступицей. В качестве экспериментального образца разработан и установлен удлинитель

дышла с кольцом стандарта НАТО.

Фото: Курганские прицепы

Уральский завод гражданской авиации, технологи которого работают с системами ВЕРТИКАЛЬ и ЛОЦМАН:PLM, последние три года активно развивает направление беспилотных летательных аппаратов. На RAE-2015 УЗГА демонстрировал свою новую разработку — Комплекс высокоточной спутниковой навигации Глонасс/GPS для беспилотников:

Инновационные разработки российских предприятий призваны вывести отечественную беспилотную индустрию на новый качественный уровень. Передовые технологии в области информационных, вычислительно – управляющих, исполнительных и коммуникационных средств позволят улучшить точность навигации и повысить надежность самих беспилотных аппаратов.

Уральский завод гражданской авиации (АО «УЗГА») представил свою новую разработку - Комплекс высокоточной спутниковой навигации Глонасс/GPS для беспилотных летательных аппаратов (БЛА). Система предназначена для обеспечения системы управления БЛА высокоточными навигационными решениями, позволяющими выполнять взлет и посадку с ВПП «по - самолетному» беспилотников среднего и тяжёлого класса. Предприятие успешно поставляет продукт Минобороны РФ. Аналогичные системы разработаны и используются только в США и Израиле.

Фото и текст – Росинформ

* * *

Компания АСКОН на RAE-2015 «присутствовала» не только в продукции своих заказчиков. По приглашению организаторов Александр Петров, коммерческий директор АСКОН-Интеграция, в рамках деловой программы выставки выступил в качестве эксперта на семинаре «Импортозамещение в области промышленных технологий: доводы «за» и «против».

Александр Петров: «Этот год стал очень успешным для Russia Arms Expo. Если в предыдущие годы аудитория выставки составляла примерно 20 тысяч человек, то в этом году ее численность превысила 45 тысяч, в ее состав вошли 50 иностранных делегаций. При этом на выставочной площадке не было военной техники зарубежного производства. Это явный признак того, что российский ОПК взял курс на создание собственных систем вооружения военной техники и сотрудничество с отечественными поставщиками».

20 сентября 2015

Не поддавайтесь моде на жонглирование туманными САПР-словечками

Олег Шиловицкий

Давид Левин: *Предлагаю вам воскресный перевод заметки из блога Олега Шиловицкого, в оригинале называющейся «Don't use these buzzwords in PLM presentations». Заголовок оригинала Гугл переводит примерно так: «Не используйте эти модные словечки в PLM-презентациях». Предлагаемый вам перевод называется по-другому не только из-за моей страсти к оптимизации заголовков.*

Во-первых, не так-то просто перевести жаргонное слово buzzword. Легкое интернет-исследование дало такие переводы и толкования:

- *жаргонный профессиональный термин, далеко не всегда имеющий общепризнанное точное значение*
- *специальный термин, произносимый с целью произвести впечатление на дилетантов*
- *слова или фразы из специальной области знаний, которые внезапно показались людям важными и, поэтому, часто произносимыми*
- *и даже – компьютерная заумь.*

Для слова buzz есть огромное многообразие переводов, из которого имеет смысл выбрать такие варианты как «жужжание, назойливый звук, гудение толпы,…» и, если хотите, «звук циркулярной пилы».

Во-вторых, хотя Олег написал этот пост под впечатлением конкретных «мероприятий-с-презентациями», высказанные соображения относятся и к прочим устным и письменным посланиям человечеству.

В-третьих, хотя Олег, несмотря на его настороженное отношение к слову leading (см. ниже текст заметки), – а leading PLM-эксперт, более всего размышляющий о судьбах PLM, всё сказанное им относится далеко не только к PLM.

Надо сказать, что в проекции на русскоязычную почву представленное языковое buzz-явление приобретает дополнительные краски, хотя бы потому, что несколько туманное в оригинале слово, при переводе неизбежно затуманивается ещё больше.

Между прочим, есть слова и термины, которые мне хочется защитить от бессознательного или даже сознательного buzz-размывания. Например, PLM сегодня вполне динамично развивается в области системной архитектуры, бизнес-моделей и пр., однако профессионалы уже не скажут, что «Никто не знает, что такое PLM», а вот о BIM такое ещё можно услышать (в основном, на русском языке). Обратите внимание: «облако» справедливо занимает место в buzz-списке Олега, но «облачный CAD» – уже достаточно определённый технический термин. Я вижу два очевидных мотива для затаскивания в buzz-область терминов, уже эффективно работающих на рынке. Собственно, оба они – маркетинговые и, конечно, коммерческие. Один – со стороны экспертов, привлекающих к себе внимание эпатажем. Другой – со стороны компаний, которые желая вывести на рынок свои незрелые или упрощённые продукты, присваивают этим продуктам пока ещё мало заслуженные ими

классификационные характеристики. Впрочем, я не считаю, что подобные явления очень уж опасны и, тем более, не считаю, что их следует пресекать (как?): рынок разберётся сам. Более того, некоторое размывание преждевременно зафиксированного, скорее всего, в перспективе окажется полезным.

Всё-таки вернёмся к заметке Олега, в которой, кажется, ничего не говорится о внезапно взволновавшем меня «затаскивании в buzz-область терминов, уже эффективно работающих на рынке» ☺.

Пожалуй, в русском переводе я оставлю нетронутым слово buzzword. «Ворд» никого не смутит, а buzz очень хорошо передаёт жужжание. (Между прочим, если уж митап и хакатон, говорят, стали как бы русскими словами, почему бы не освоить красочное базз, в зависимости от контекста размножая «з», а, в зависимости от способностей, изображая звук циркулярной пилы? ☺).

Buzzwords – одно из самых забавных явлений в корпоративном софтвере. Отрасль PLM многократно ответственна за избыточное употребление buzzword-языка. Ну, хотя бы подумайте о «сервисе, ориентированном на прорывное развитие» или «Большие Данные снабдили PLM-платформы возможностью поддерживать в облаках гибкие процессы». Прошедшие две недели я провёл, прослушивая многочисленные презентации, на двух корпоративных мероприятиях – Autodesk PLM360 и Siemens PLM Analyst, так что мне пришлось вполне активно применять свой механизм распознавания buzzwords.

Должен сказать, что на конференции Autodesk PLM360 возникла весьма специфическая панельная дискуссия аналитиков, в ходе которой участникам запрещалось использование buzzwords, а нарушители были обязаны выпить некоторый алкогольный напиток. На фото вы видите список запрещённых слов и участников дискуссии.

(***ДЛ:*** *если я правильно понимаю, произнесёшь Big Data — придётся выпить кружку пива, произнесёшь Collaboration — накажут неким Московским Мулом...*)

Список запрещённых слов

PLM-аналитики на Autodesk PLM 360

Сегодня утром мне на глаза попалась статья «Список buzzwords, которые никогда не следует использовать в публикациях», в которой я обнаружил некоторое пересечение со словами, попадающимися в презентациях последних недель. (***ДЛ:*** *из «свежих» слов там упоминаются: ниндзя, Давид и Голиаф, революционный, рок-звезда…*). И ещё мне вспомнился мой собственный пост «5 пере-использованных слов в PLM-маркетинге»; позволю себе напомнить эту пятёрку: *Value proposition, out-of-the-box, experience, community, ROI*.

В результате я решил представить вам обновлённый список PLM-buzzwords-2015. Перечисляю мою любимую десятку – слова, которые в этом году вам стоит удалить из своих презентаций.

1. Облако. Покажите мне компанию и/или решение, которые не планируется оснастить облачными технологиями. Разве что – в очень старых продуктах. Сегодня все поголовно разрабатывают облачные продукты.

2. IoT. В наши дни это – мега buzzword. Все им пользуются, но никто не понимает, что оно означает в смысле приложения в специальных областях. К IoT относится так много разного, что будет лучше, если вы объясните, что именно вы разрабатываете.

3. **Big Data**: то же что и IoT. Все вокруг используют этот термин в совершенно разных контекстах, поэтому сам по себе вашим слушателям он ни о чём не говорит.

4. Синергия. Применяется для того, чтобы подчеркнуть высокий уровень интеграции. Но это слово не тронет ваших клиентов.

5. **Решение с добавленной ценностью (Value-add solution)**. Вас заинтересует решение, которое не принесёт с собой что-то ценное? Меня тоже…

6. **Инновация.** Так же как и добавленная ценность. Найдите мне кого-то, кто не хочет обновлений, не хочет произвести что-то новое, совершить заметные перемены. Если найдёте, возможно, это и будет подлинно «инновационный» случай. (***ДЛ:*** *в русском языке «инновация» звучит гораздо более пафосно, намекая не на скучное «новое» или заурядное «обновление, а, скорее, на «революционное». Такая трактовка результату, в лучшем случае, не помогает*).

7. Offline / Online. Это похоже на «облако». Граница между online и offline – не вполне ясна. Найдёте мне сегодня продукт, который работает на вашем компьютере и не использует какое-либо соединение?

8. Ведущий PLM-вендор. Быть одним из лидеров хотят все. Обычно добавление «ведущий» ничего не означает.

9. Динамическая модель данных. Претендует на статус технического термина, но обычно вводит в заблуждение. Впрочем, возможно, вы делаете презентацию о технологии, лежащей в основе моделирования данных и администрирования PLM-системы. Но и в этом случае, необходимо подробно объяснить, что конкретно вы имеете в виду.

10. Интерактивное приложение. Каждый пользователь, взаимодействующий с приложением, «интерактивен». Интерактивным является даже средство серверного администрирования.

Каков же мой вывод? Buzzwords – весьма звучны и звучат сильно. Вендоры употребляют их в поисках средств, которые позволят выделиться и блеснуть на переполненном рынке конкурирующих продуктов. Однако, на самом деле, buzzwords – отталкивающие и, в большинстве случаев, бесполезные. Поэтому, подумайте обо всём этом, прежде чем включить одно из таких слов в свою презентацию. Просто – моё мнение.

Всего хорошего,
Олег.

Image courtesy of iosphere at FreeDigitalPhotos.net

21 сентября 2015

BIM-переписка сотрудников Autodesk, предназначенная для утечки

Давид Левин: *Предлагаю читателям познакомиться с частью интенсивной e-mail переписки, которая, в предверии нового активного цикла Autodesk-мероприятий на рынке России и СНГ, состоялась 14-19 сентября и была инициирована цитируемым ниже письмом Анастасии Морозовой (АМ) в редакцию isicad.ru. Напоминаю, что наши собеседники — сотрудники Autodesk в России и СНГ: Анастасия – директор направления Архитектура, Строительство и Инфраструктура, а Юлия Максимова (ЮМ) – директор по маркетингу».*

Первая наша совместная беседа состоялась более двух лет назад, когда Юлия приняла свою нынешнюю должность от Анастасии: возможно, некоторым читателям покажется полезным вспомнить, о чём тогда говорилось: посмотрите. Именно тогда, в Петергофе, во время COFES Россия 2013, была сделана эта фотография:

Слева — Анастасия Морозова, AEC sales manager, Russia and CIS,
справа — Юлия Максимова, Russia/CIS territory marketing lead

АМ: Может быть, в качестве развлечения для читателей, опубликовать интервью в формате переписки? Заодно и нам с Юлей будет проще выкроить время в графике – будем писать часто, но мало. Боюсь, что иначе мы так и не найдем время, чтобы рассказать желающим обо всех тех мероприятиях, которые мы в Autodesk задумали для BIM сообщества. Как вам предложение?

isicad.ru: Предложение принято. Настя, прежде всего, объясни, чем вызваны новые

мероприятия: (1) ни от чего не зависящей неиссякаемой креативностью, (2) желанием привлечь рынок чем-то свежим, (3) учётом удач и неудач прежних мероприятий, (4) объективными качествами нового этапа развития рынка и его освоения BIM-подходов и технологий?

isicad.ru: Юля, эта брызжущая BIM-активность Автодеска порождает вопрос: интересуют ли всерьёз наш рынок, например, машиностроительные решения компании? Нельзя ли намекнуть, какова доля AEC в доходах Autodesk на нашем рынке? А динамика этой доли за последние несколько лет? Существуют ли типы мероприятий, которые есть в машиностроительной сфере, но нет в AEC/BIM?

АМ: Вспомнилась игра «Как стать миллионером». Ответ (4) – новый этап развития рынка. Хотя, конечно, варианты (1)-(3) тоже вполне применимы.

BIM на слуху практически у всех и каждого. Даже самые ярые противники стали, если не его поклонниками, то, как минимум, сменили гнев на заинтересованность.

Мы перешли от стадии, когда никто не слышал и не понимал, что это за три буквы, к ситуации, когда сами буквы вопросов вызывают все меньше, но появился целый ряд новых.Самый главный из них звучит примерно так: «Мы уже готовы двигаться в сторону BIM. Но как?»

Собственно именно на этот вопрос мы всю осень и хотим отвечать. И в рамках Autodesk University, и на новой серии BIM-завтраков, которые традиционно будут проходить раз в месяц.

ЮМ: На рынке есть интерес ко всему спектру решений, которые предлагает Autodesk. Например, в рамках московского этапа (7 октября) Autodesk University у нас, конечно же, будут секции и по Машиностроению, и по Совместной работе, а в рамках онлайн-дня (8 октября) – и по промышленному проектированию, и инженерии. По M&E (медиа и развлечения) будет вообще отдельное событие в рамках AU.

Но, конечно, BIM-бум отрицать нельзя и в наших мероприятиях это находит отражение – BIM событий этой осенью будет больше, чем каких бы то ни было других, и скрывать это нет никакого смысла.

Динамика AEC (особенно доли) растущая, это тоже не секрет, прежде всего, за счет перехода клиентов (и крупных, и СМБ) с платформы на BIM. Ну а дальше то, о чем Настя пишет – наша задача – научить людей правильно, без потерь внедрять BIM и как можно быстрее начать от этого внедрения получать выгоды и результаты. Это изменение бизнес-процессов, требующее усилий и времени, но за осень мы постараемся кое-что успеть.

isicad: Хотелось бы узнать ещё какие-то характерные признаки третьего этапа развития рынка (1: не знали, что это; 2: знали, но не были готовы двигаться; 3: готовы, но не знаем, как). Ведь кое-кто уже успешно двигался, а вы тоже немало вещали про то, как. И в связи с этим: теперь просто хотите говорить о том «как» больше и чаще? Может быть, помимо завтраков, ввести обеды и даже серьёзные BIM-ужины (для очень больших начальников)?

АМ: Буквально минут 10 назад обсуждали с Юлей, не ввести ли нам еще и вечерние BIM-мероприятия потому как все темы, которые хочется и надо затронуть, физически не влезают в отведенные им на данный момент часы завтраков и секций AU. Например, мы пока никак не затронули тему подсчета ROI при переходе на BIM, а вместе с тем есть различные, крайне понятные и разнообразные методики, про которые мы можем рассказать всем желающим.

Есть уже целая группа компаний с одинаковым запросом – помогите объяснить материнской

компании, зачем им BIM. Такой запрос можно прямо брать как тему и делать семинар: делай раз, делай два, делай три. И такие новые запросы-темы-идеи появляются раз в неделю минимум.

Возвращаясь к вопросу про рынок. Его развитие идет до скучного логично. Самые инновационные компании стали переходить на BIM по серьезному 3-4 года назад и сейчас добились значительных успехов. Именно они входят в клуб BIM лидеров и выступают на многих мероприятиях. По твоей класификации это, видимо, компании уровня (4). Кстати, недавно встретила BIM-даму, которая с гордостью сказала мне, что была на нашем первом Revit User Day в далеком уже 2008 году! Сейчас есть ощущение, что это в какой-то прошлой жизни было, а, между тем, мы уже тогда про Revit рассказывали. MEPи Structure были жутко сырыми, надо признать, но были)

Сейчас идет подключение тех компаний начинают двигаться только после того, как увидят достаточно много успешных примеров у других и убедятся, что технология/инструменты действительно работают. Это по твоей классификации тип (3). Компании уровня (2), конечно, существуют, их еще достаточно много, но на них идет вполне серьезный нажим со стороны заказчиков (как государственных, так и частных), и рано или поздно они тоже начнут внедрение. Совсем недавно на одном из наших BIM завтраков участник рассказал, как проектные организации в 80-тых годах вычисляли ROI (окупаемость инвестиций) от перехода с кульманов на компьютеры. Сейчас это выглядит немного смешно. Аналогично и с BIM: уже появились компании, которые, переходя осознанно, говорят: «Да, мы будем измерять различные показатели производительности при внедрении, но нам не нужно считать ROI для подтверждения того, что BIM надо внедрять. Это так же очевидно, как то, что нужно чистить зубы».

Но, на самом деле, «Как внедрять» мы объясняли еще крайне мало. Год назад, откровенно говоря, это «Как» мало кто мог объяснить на том уровне, на котором мы можем сделать это сегодня.

Вся отрасль сейчас находится в процессе освоения нового. Мы же вынуждены учиться быстрее остальных, потому что все время вращаемся в передовой волне тех самых инноваторов. И с каждым новым квантом BIM-знаний приходит осознание, что объем непознанного не сократился, а увеличился! Так и живем. Очень интересно.

isicad: Настя, я видел, как на AURu 2014 ты целый час зажигала пленарную аудиторию объяснением, в чём смысл BIM, этот двухминутный отрывок даёт об этом представление:

http://youtu.be/IbQpFi5QUQM

Это было впечатляюще, но я не могу себе представить, как в течение завтрака или даже обеда можно по серьёзному объяснить «Как». Разве для этого не требуется

консалтинг с анализом организации нынешних процессов и рекомендаций по их перестройке в сторону поддержки серьёзного моделирования и жизненного цикла? По крайней мере, объясни, как будут проходить мероприятия нового поколения – если они отличаются от прежних не только частотой и количеством.

AM: Для тебя многие вещи очевидны из-за серьёзного погружения в машиностроительно-PLMную тему. Мы же сейчас говорим про предприятия строительной отрасли, процессы в которой серьезным образом не менялись уже десятки (!) лет. Перешли с бумаги на электронный чертеж, но на этом вся перестройка и закончилась. Нет сложившейся практики внедрения новых технологий. Нет понимания правильных шагов при внедрении. Кстати, одно из самых быстрых погружений в BIM за последние месяцы я наблюдала у специалиста, которого выдернули из машиностроения и назначили BIM-директором в огромном проектном институте. Должность фактически по другому называется, но суть именно такая. «Нас тут несколько тысяч. Внедри нам BIM». Из всех, кого бросали на подобную BIM-амбразуру, ему, по моим наблюдениям, было проще всего войти в тему. Термины другие, сами процессы другие, но подходы-то те же!

А вот строителям — строителям сложнее. Нужно понять, что такое BIM, а когда осознаешь, еще и освоить огромную новую область знаний: как настроить новые процессы «создания и управления информацией», конечно, не порушив весь бизнес компании и не завалив проект.

Очень часто мы с коллегами слышим примерно такие фразы:

- можно купить BIM-продукты и отдать их в массы.. Массы как-нибудь разберутся.
- мне как руководителю разбираться что такое BIM не надо. Главное, чтобы мои специалисты понимали
- я оплатил/а обучение Revit-у в такой-то компании! Чего еще от меня нужно?
- не надо смотреть на наши процессы. Просто дайте нам сразу идеальную модель.

Конечно, эти цитаты свидетельствуют о высшей степени заблуждения. Такие руководители к нам на BIM мероприятия и не приходят. Приходят те, кто понимают, что они что-то не понимают и хотят сократить риски от некачественного внедрения.

На BIM завтраках мы всю осень будем рассказывать основные обязательные шаги внедрения и те регламентирующие документы, которые должны появиться в компании по результатам внедрения. Ведь есть вполне понятный и логичный список и шагов, и документов, которые на каждом шаге рождаются. Объясним важность EIR, его связь с BEP и отличие BEP от PIP ☺.

Я осознанно столько аббревиатур в одно предложение вставила. BIM-экспертам они абсолютно понятны. Если читатель все понял, приглашаем его к нам в качестве выступающего. А вот если нет, то вам однозначно – к нам же, но уже участником BIM завтрака или AU. Если эти абревиатуры приводят вас в замешательство, вы можете упустить очень важные шаги при внедрении.

Конечно, у каждой аббревиатуры или термина есть нормальный русский перевод, но даже если я его приведу, без понимания состава и сути этих документов, внедрение BIM рискует закончиться неудачно или как минимум со слабыми результатами.

В каком-то смысле, сверхзадача BIM завтраков — дать специалистам, которые будут заниматься внедрением внутри своих компаний, максимально четкое понимание того, как отличить (1) качественное предложение от консалтинговой компании на внедрение BIM от (2) обыкновенного обучения программным продуктам.

Выступать на BIM завтраках будут наши новые партнеры, которые претендуют на совершенно новый в экосистеме Autodesk статус – Consulting Service Integrator (CSI).

BIM завтраков до нового года запланировано 4 штуки. Один уже прошел, но был записан и уже выложен на YouTube.

http://youtu.be/XdukFNtsJr4

BIM завтрак проходит «до последнего вопроса». Атмосфера такая, что включаются все, и на вопросы отвечает не только докладчик, но и сидящие в зале, если им есть чем поделиться. На последнем завтраке были вопросы такой глубины и степени понимания, что возникла определенная гордость за аудиторию.

На днях комментатор на isicad.ru мимоходом упомянул некий ваш «митап», который пройдёт 6 октября... Понимаю, что это калька с «meetup» (неформальная встреча или собрание), но нельзя ли это слово импортозаместить?

АМ: Да, у меня тоже было такое желание на первых порах. Наши ADN-программисты (ADN: Autodesk Developer Network) очень любят два типа мероприятий — митапы и хакатоны ☺. Хакатон — от hackathon, что современные словари переводят как мероприятие, обычно продолжающееся несколько дней, в ходе которого проходит нечто вроде коллективного, совместного программирования (хакерский марафон). Эти слова, и форматы мероприятий — не Autodesk-изобретение, и проводятся они сейчас в России во многих городах и разными компаниями. Так что пусть уж эти слова живут, они уже вошли в русскоязычные wiki: митап и хакатон.

Ближайший митап посвящен разработкам, сделанным в Dynamo и будет проходить непосредственно перед AURu (6 октября). Сочетание Dynamo с умными головами программистов и просто продвинутых пользователей дает потрясающие результаты. Появляются возможности решать достаточно узкие задачи в автоматическом режиме и экономить не просто часы рабочего времени, а иногда месяцы. По словам наших пользователей, одна из задач в сфере панельного домостроения стала решаться за пару часов вместо пары месяцев работы.

Задача же митапа — дать возможность встретиться тем, кто пользуется Dynamo и тем, кто заинтересован в различного типа автоматизации, или, другими словами, для кого функционала Revit или Civil недостаточно, и они ищут большего. Тренинги для программистов, традиционно проходящие перед AU тоже, кстати, будут.

Вот такая осенняя программа BIM обучения.

isicad: В своём ответе читателю нашего портала Настя сказала, что в этом году на AURu будет «чумовая программа». Похоже, имелось в виду, что это касается не только AEC-раздела мероприятия. Настя и Юля, раскройте нам смысл нового маркетингового термина ☺. И, пожалуйста, – с яркими примерами. Приедут ли знатные иностранцы? Допустите ли вы конкурентов? Решено ли уже, в каких городах будут проводиться не-московские мероприятия?

ЮМ: Раз уж мы тут про BIM, давайте начнем с этой части. 7 октября у нас будет День для руководителей, в рамках него две специальных BIM-секции абсолютно нового формата. Одна

— для генеральных директоров, на которой будут выступать только практики, представляющие разные стадии жизненного цикла: заказчик строительства, проектировщик, экспертиза, строители, эксплуатанты, которые расскажут, почему BIM нужен именно им. Другая — для BIM-директоров: там как раз будет про все эти страшные аббревиатуры, которые Настя упоминала, – и тоже только устами практиков: про внедрение, изменение бизнес-процессов и т.д.

АМ: Надо сказать, что в этом году мы впервые позволили себе составлять программу не по принципу логического распределения пришедших заявок на доклады, а с точностью до наоборот: мы придумали логику программы и подбирали доклады под те темы, которые хотели раскрыть. И, конечно, выбирали лучших из лучших, чтобы каждая тема была раскрыта максимально полно на основе имеющихся сейчас на просторах СНГ знаний. Очень много докладов в этом году не взяли. Не потому, что докладчики плохие. Просто потому, что темы не вписались в задуманную нами логику.

Для генеральных директором мы подготовили рассказ обо всех этапах жизненного цикла: BIM инициативы государства, два доклада от инвесторов-девелоперов, три – от продвинутых проектировщиков (специально взяли новые имена и компании, которые пока не так много выступали и рассказывали о своем опыте очень разных и очень знаковых объектов), две строительные компании и одна эксплуатационная.

В каждом докладе будет минимум о продуктах и максимум о том, зачем BIM на том или ином этапе ЖЦ, каких результатов добилась компания, как к этим результатам шла. На наш взгляд это именно то, что сейчас волнует директоров.

Для BIM-директоров/менеджеров мы подготовили лучший экспресс курс обучения внедрению BIM, который сейчас возможен. В первом докладе Илья Емельянов, эксперт Autodesk Consulting, один из самых опытных и уважаемых BIM специалистов в России с международным опытом работы по технологии BIM, расскажет обо всех компонентах внедрения, даст общую картину. Каждый следующий доклад будет посвящен одному из компонентов и будет представлен лучшим экспертом по данной теме.

Информационные требования заказчика (EIR), BIM стандарт, BEP (BIM execution plan), BIM сценарии (BIM uses), LOD/LOI, классификаторы, должностные обязанности BIM команды, система обучения и наставничества, методы управления изменениями при внедрении BIM: мы коснемся всех обязательных тем и опять же без привязки к программным продуктам.

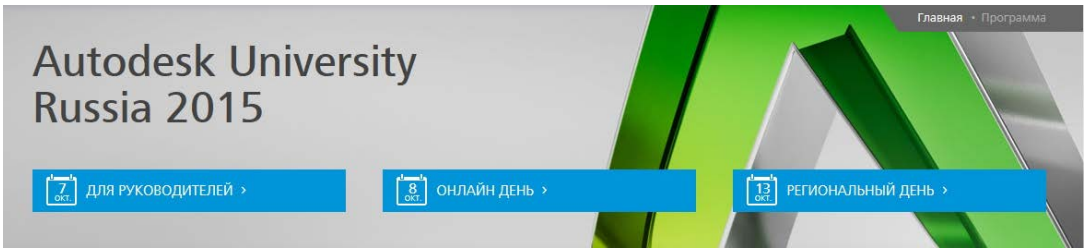
Абсолютно точно могу сказать, что на AU будет максимальная плотность BIM знаний на квадратный сантиметр. И состав докладчиков абсолютно уникальный.

ЮМ: Все технические темы, продукты, решения мы отнесли на второй день – 8 октября – который впервые пройдет в онлайн-режиме и специалисты из любой точки страны и мира смогут подключиться и все новости узнать.

Ну конечно, Autodesk University – это не BIM-форум. Очень много внимания мы продолжаем уделять теме Совместной работы (PDM/PLM), причем основная фишка этого года будет в том, что про внедрения Vault будут рассказывать компании из самых разных отраслей (потому что специфики и набор продуктов, с которыми происходит интеграция – разный) – и машиностроение, и гражданское строительство, и промышленное производство. Тут и Росатом выступит, и заказчик строительства ТЕКТА-групп и другие.

Еще одна новая аббревиатура от Autodesk – PIM (Product Information Modeling). Мы пригласили спикера из американского Autodesk — из тех, у кого должность называется плохо переводимым на русский словом *strategist*. Он откроет машиностроительную секцию и будет как раз говорить о том, куда движется компания и насколько востребованы рынком «не-BIM» решения ☺.

Предварительная программа по всем трём дням уже доступна, в ней уже сейчас — около ста названий докладов, посмотрите:



В этом году и выставка получается очень крутая: мы минимизировали количество спонсоров (хотя постоянные партнеры остаются с нами, конечно же), зато добавили российских производителей, выпускающих решения на базе ПО Autodesk – дополненная реальность, интерактивный стол, решения для виртуализации САПР-рабочих мест, решения для эксплуатации дорог. Детали не буду рассказывать, но все очень красиво и практично. Ну и свои новые решения покажем, а также созданные или доработанные нашими ADN-ами. Про покупку Stingray многие слышали, например, а что он может делать вместе с Revit – можно будет увидеть своими глазами.

Ну и про регионы – это вообще новая для нас часть, держим все пальцы крестиком, чтобы получилось. Региональный день пройдет в Новосибирске, Красноярске, Челябинске, Краснодаре, СПб, Минске и Алмате. Все в один день, 13 октября. В каждом городе будет своя специфика, но это все равно Autodesk University – с участием экспертов, Сообщества пользователей, практиков, сотрудников Autodesk и партнеров, которые, кстати, берут на себя организацию мероприятий и это очень здорово.

Спасибо. И давайте надеяться, что представится возможность опубликовать и остальные части нашей переписки этих дней.

22 сентября 2015

ARCHICAD 19 — высокопроизводительный BIM

Обзор новой версии ARCHICAD

Мартин Дэй

Автор статьи, Мартин Дэй (Martyn Day) — сооснователь и директор издательства X3Dmedia (Великобритания), выпускающего популярные профессиональные журналы DEVELOP3D и AEC Magazine.

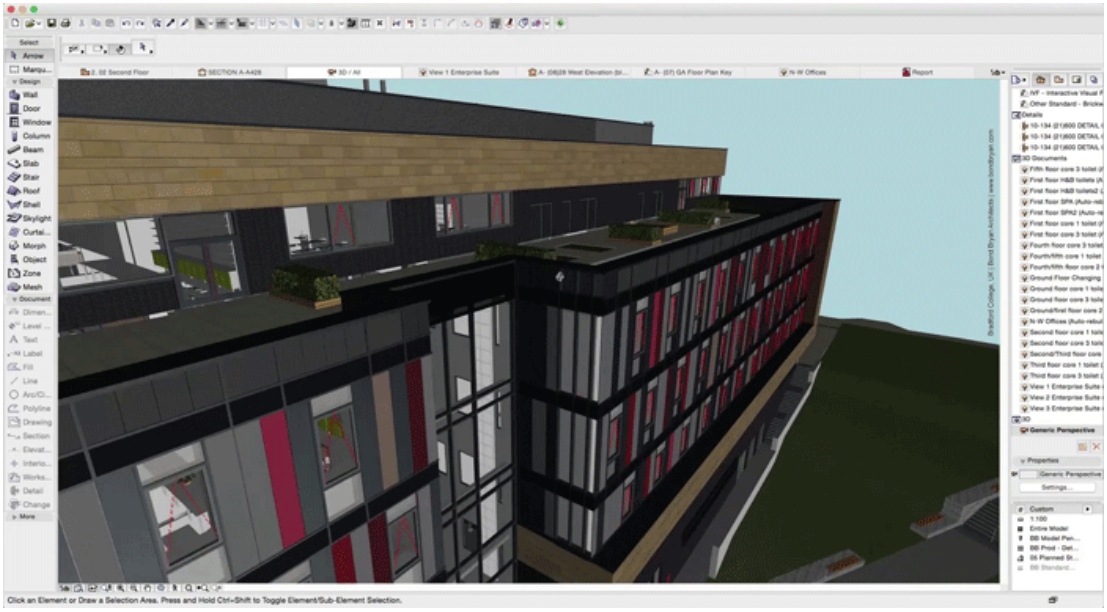
Обладатель премии CAD Society Community Award за выдающиеся достижения в области CAD-журналистики.

До сегодняшнего дня на isicad.ru было опубликовано десять статей Мартина. Перевод его статьи "Смерть SolidWorks?" входит в десятку самых популярных публикаций сайта isicad.ru.

Перевод и некоторое расширение публикуемой сегодня статьи осуществлён сотрудниками компании GRAPHISOFT, см. ниже их предисловие.

Выход новой локализованной версии ARCHICAD на российский рынок традиционно совпадает с началом осени. Новейшая версия ARCHICAD 19 порадует пользователей значительным ростом производительности, которая имеет ключевое значение при работе с крупными и детализированными BIM-моделями. ARCHICAD 19 позволяет архитекторам работать над масштабными и сложными проектами, используя при этом рабочие станции не самого нового поколения со средней производительностью. В преддверии осеннего релиза мы подготовили адаптированный перевод статьи-обзора «ARCHICAD 19 – производительный BIM» (оригинальное название – Review: ARCHICAD 19: Performance BIM), опубликованную в AEC Magazine – авторитетном британском журнале, посвященном проблемам САПР в строительстве. Мы внесли в текст статьи несколько собственных комментариев, они обозначены префиксом с нашими инициалами «**К.К.-Я.Л.**».

Кирилл Кондратенков, продакт-менеджер
Яна Любина, специалист по маркетингу
GRAPHISOFT



Новая система вкладок в ARCHICAD 19 существенно упрощает навигацию по различным видам BIM-проекта

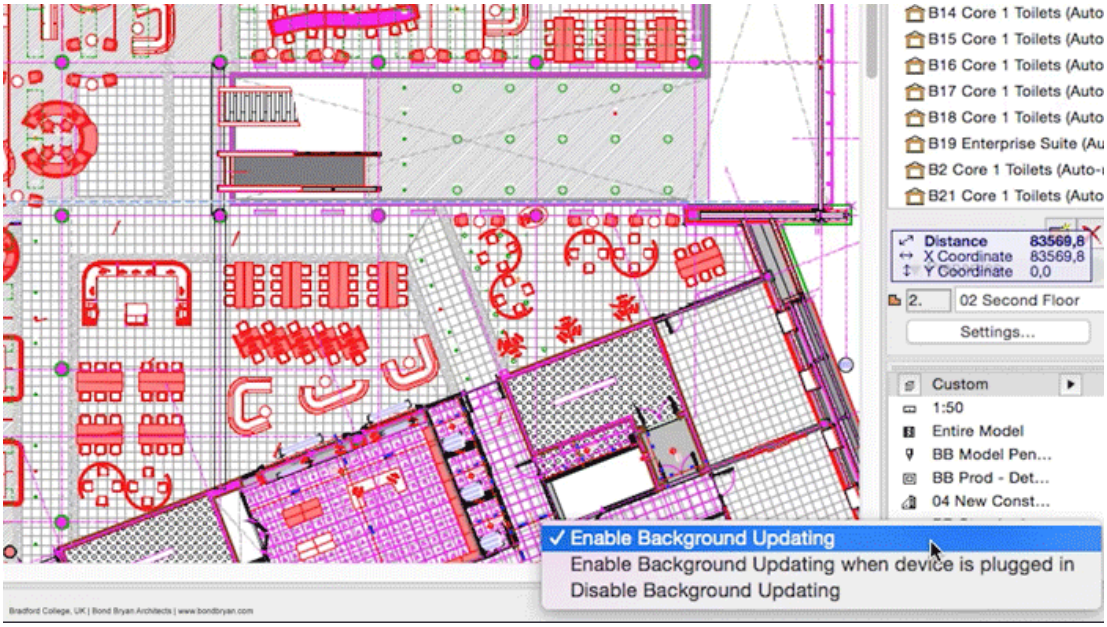
Высокая производительность – это то, к чему стремятся проектировщики. Даже в старые добрые времена 2D-САПР они стремились заполучить новейшие рабочие станции Intel x86 с огромной оперативной памятью (4 Мб) и мощными видеокартами, способными обеспечить 256 цветов (SVGA).

Стремление к еще большему увеличению скорости проектирования все так же актуально и сегодня, хотя наши возможности неизмеримо возросли. Теперь у нас более чем достаточно вычислительной мощности компьютеров, обмен файлами «просто работает», промышленность перешла к BIM, соединившей 3D-геометрию, собственные базы данных, параметризацию и большие объемы информации.

Несмотря на этот ошеломительный прогресс, проектировщики вновь стремятся выжать из своих рабочих станций всю производительность до последней капли. На сегодняшний день скорость работы программ проектирования продолжает оставаться одной из наиболее острых проблем, и BIM-менеджеры вынуждены разрабатывать всё новые стратегии для обработки больших массивов данных и для поддержания проекта в рабочем состоянии.

Заглянув вперед, можно отметить, что, хотя следующее поколение процессоров Intel будет иметь больше ядер, однопоточность программного обеспечения не позволит значительно повысить производительность. Будущее – за инструментами, позволяющими осуществлять параллельные вычисления вместо цикличных.

Венгерская компания-разработчик GRAPHISOFT понимает всю глубину и важность этих проблем. На протяжении последних четырех релизов GRAPHISOFT продолжает развивать в ARCHICAD поддержку многоядерных процессоров. Это позволяет производить вычисления параллельно, что обеспечивает возможность работы с большими BIM-моделями. Однако в ARCHICAD 19 использование многоядерных процессоров обретает новое видение.



ARCHICAD 19 использует незадействованные мощности компьютера с помощью функции Фоновая обработка данных

Предугадываемая производительность

До релиза ARCHICAD 19 многоядерные возможности программы ограничивались распределением процессов на отдельные ядра центрального процессора. В новой версии возможности использования нескольких ядер значительно расширяются благодаря постоянному резервированию вычислительных средств процессора и «предугадыванию» программой действий, которые может совершить пользователь в следующий момент. Это может показаться фантастикой, восприниматься как бесполезная и ненужная вещь или как инструмент будущего, однако на самом деле очень актуально.

В интерфейсе ARCHICAD произошли изменения. В новой версии появилась абсолютно новая система вкладок, которая работает по принципу вкладок в браузере. Каждая вкладка представляет собой рабочее пространство. Такая система существенно упрощает переключение между различными представлениям BIM-проектов: видами модели, чертежами, визуализацией и т.д.

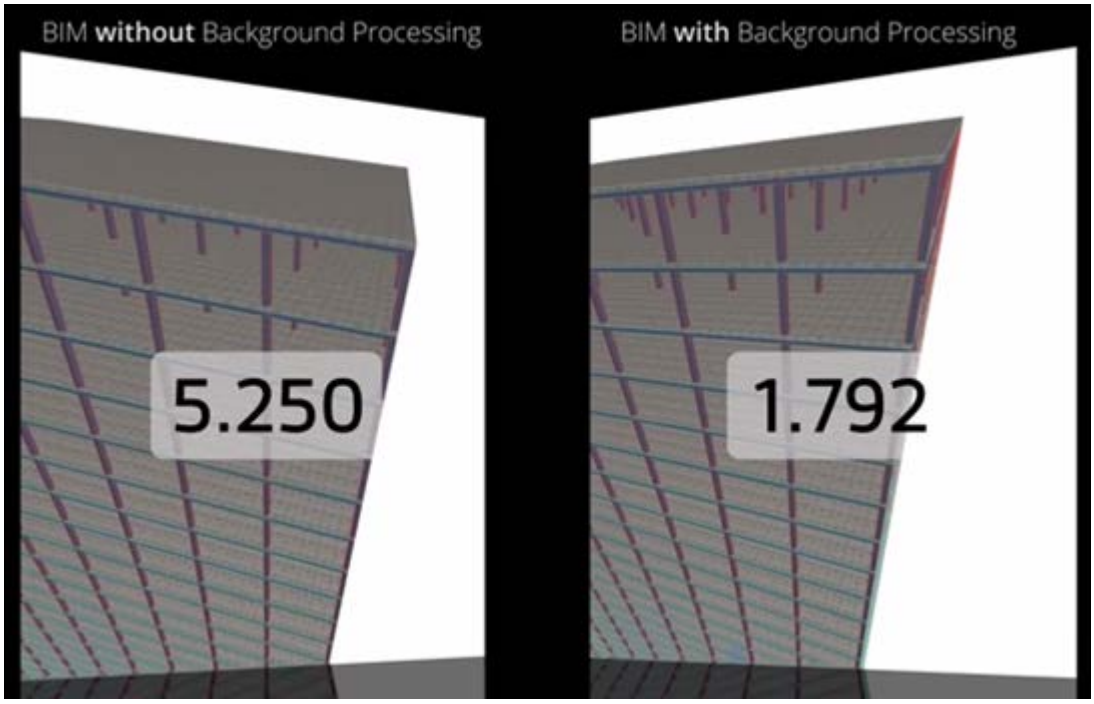
Фоновая обработка (Background Processing) данных используется для предугадывания того, что вы будете делать далее. Вы обновляете и изменяете проект в одной вкладке, а программное обеспечение динамически производит обновления в остальных вкладках. В результате при переключении между вкладками пользователь обнаруживает, что представление модели уже изменено, а такие сложные задачи, как построение 3D-сечения, завершены. Таким образом, программное обеспечение становится более «отзывчивым» и максимально использует мощность современных многоядерных процессоров.

Новый расчетный алгоритм выполняет анализ регулярных действий пользователя. Обрабатывая в фоновом режиме эти данные, ARCHICAD 19 использует незадействованные мощности компьютера. Одно ядро процессора не участвует в выполнении предварительных фоновых вычислений во избежание снижения общей скорости работы ARCHICAD. Использование этих незадействованных мощностей компьютера гарантирует сохранность данных даже в случае каких-либо ошибок и сбоев в процессе вычислений.

Насколько же ARCHICAD 19 работает быстрее предыдущей версии? Создание 3D-видов ускоряется до 70%. Время открытия моделей, чертежей и 3D-документации сократилось вдвое. Бета-тестирование показало, что данная технология уже отлично работает на новых

Mac Pro от Apple, которые поставляются с 12-ядерным процессором Intel Xeon.

К.К.-Я.Л.: *Безусловно, это не означает, что для работы в программе необходим процессор верхнего ценового сегмента. В ARCHICAD 19 предусмотрена возможность отключения фоновой обработки данных, что может пригодиться обладателям рабочих станций с одноядерными процессорами. С рекомендуемыми требованиями к аппаратному обеспечению вы можете ознакомиться здесь.*



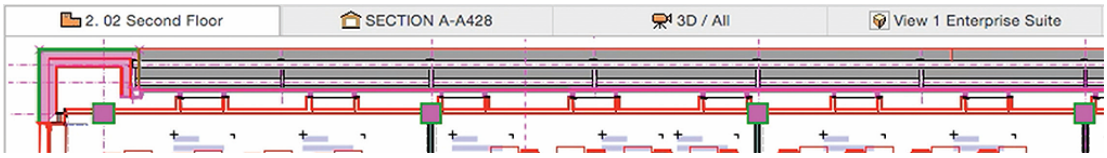
Демонстрация различия скорости обработки данных в ARCHICAD с включенной и отключенной функцией Фоновая обработка данных

OpenGL

В ARCHICAD 19 значительно оптимизирована графическая производительность благодаря быстрой и «плавной» навигации OpenGL. Сейчас стало возможно перемещаться по большим BIM-моделям «без мерцания дисплея» с частотой кадров свыше 30 в секунду. Подобная производительность – это уже из сферы компьютерных игр, что позволяет работать с BIM-моделью в режиме реального времени.

Новые функции ARCHICAD

Панель вкладок. Панель инструментов занимает очень большую часть рабочего пространства экрана. В ARCHICAD 19 появилась удобная функция, которая позволяет скрывать панели меню, делая их всплывающими, а панель вкладок обеспечивает очень высокую скорость переключений между представлениями проекта.

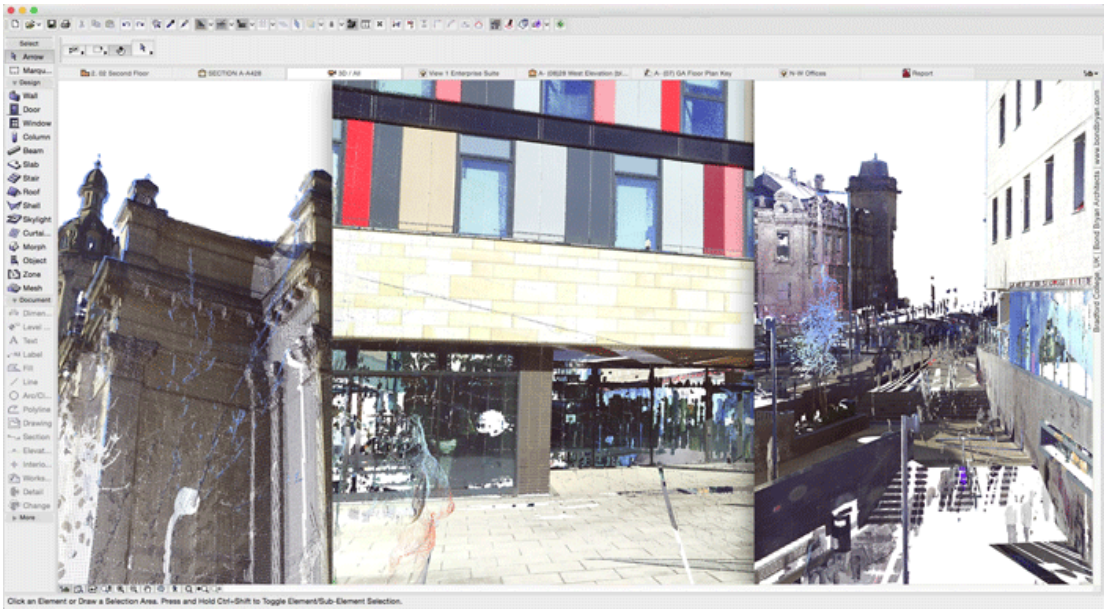


Панель вкладок в ARCHICAD 19 для быстрого переключения между окнами Планов Этажей, Фасадов, Разрезов и 3D-видов

Rhino. Компания GRAPHISOFT решила объединить усилия с компанией McNeel, разработчиком программ промышленного моделирования Rhinoceros, основанных на работе с NURBS-кривыми, и расширения Grasshopper. В ARCHICAD 19 обеспечен более эффективный импорт геометрии из Rhino. Компании планируют и в дальнейшем сотрудничать для оптимизации работы со сложными формами в будущих версиях. Таким образом, GRAPHISOFT сможет сосредоточить усилия на развитии собственных технологий, тем более что уже существуют тысячи профессиональных пользователей, уже знакомых с Rhino и Grasshopper.

Облако точек. ARCHICAD 19 может воспринимать ставшие стандартом для отрасли облака точек – файлы, которые получают в результате лазерного 3D-сканирования объектов. Сейчас эта функция находится еще в стадии разработки, но в будущем будет расширена. В настоящий момент поддерживается формат файлов XYZ.

К.К.-Я.Л.: *На момент написания обзора автор использовал бета-версию ARCHICAD 19. В этом релизе программы была дополнительно добавлена поддержка формата e57.*



В ARCHICAD 19 данные в виде «облака точек» могут импортироваться в основную модель и воссоздавать пространство и структуру здания

Панель окраски. Новая плавающая панель 3D-окраски позволяет изменять покрытия элементов путем перетаскивания всего одним щелчком клавиши мыши. Это обеспечивает мгновенную визуальную обратную связь.

Производительность. Для общего повышения производительности компания GRAPHISOFT реализовала функции, предотвращающие взаимное наложение друг на друга таких элементов документации, как размеры и выносные надписи.

В ARCHICAD 19 были полностью переработаны «Направляющие линии», позволяющие значительно проще выполнять повседневные операции моделирования и редактирования. Динамически создаваемые линии привязки и интеллектуальные направляющие будут отображаться до тех пор, пока они вам нужны (эти элементы построения могут располагаться на отдельном слое).

Теперь можно экспортировать различные чертежи (а не только модельные виды) с индивидуальными настройками слоев в формат PDF. В создаваемых PDF-документах можно управлять отображением и комбинациями слоев.

Среди остальных обновлений можно упомянуть инструмент *Диагностика BIMcloud/BIM-сервера*, упрощающий использование Teamwork.

К.К.-Я.Л.: *На российском рынке BIM Cloud пока не был представлен.*

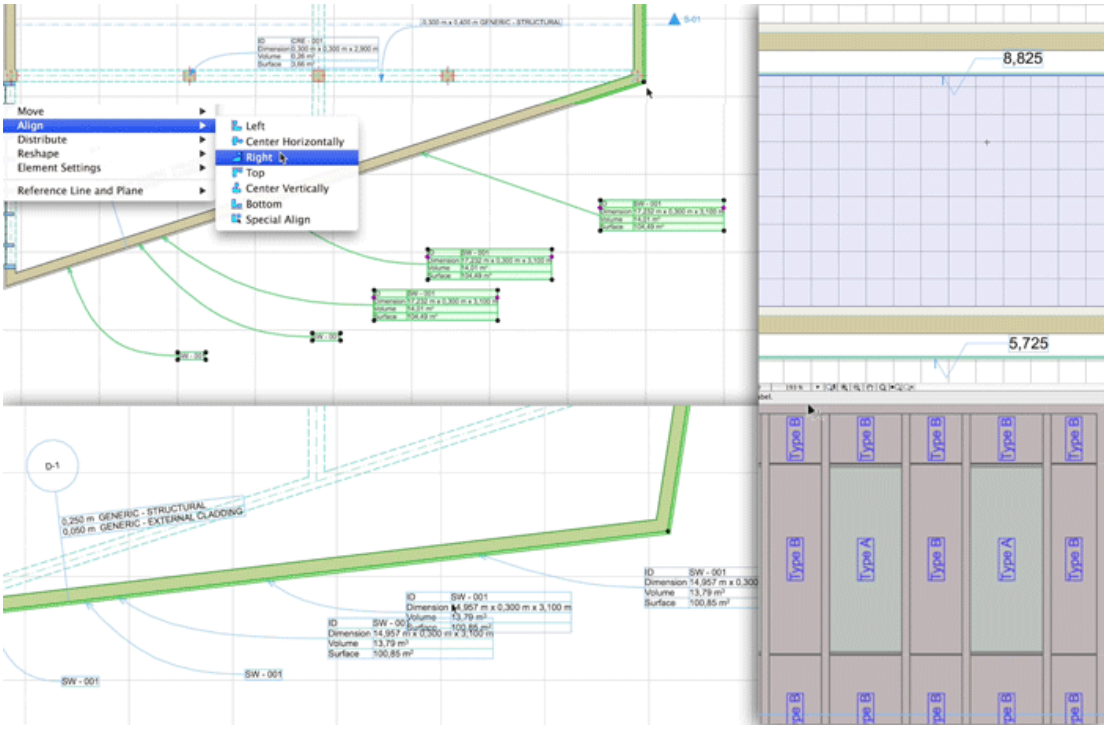
BIM X. В установочный пакет ARCHICAD 19 дополнительно входит расширение BIMx для экспорта BIM-моделей в одноименное мобильное приложение и дальнейшей презентации BIM-моделей заказчикам. Этот уникальный портативный формат обмена моделями был несколько улучшен. Теперь авторы проектов могут контролировать и назначать информацию об элементах, которая будет включена в публикуемую Гипермодель BIMx.

MEP. С настоящего момента функция *Обнаружение коллизий* работает для любых элементов, классифицированных как элемент инженерной системы. В результате этот инструмент может работать с любыми импортированными IFC/MEP-элементами (импортируемая IFC-модель может быть создана в любом MEP-приложении) и MEP-объектами в модели ARCHICAD.

Nemetschek

В нынешнем году произошло небольшое корпоративное изменение: компания GRAPHISOFT представила свой новый логотип, который очень похож на старый, но теперь включает в себя бренд Nemetschek. Это изменение связано с тем, что GRAPHISOFT принадлежит немецкому разработчику Nemetschek.

Nemetschek также владеет Vectorworks (ранее Minicad), Maxon (программа 3D-моделирования CINEMA 4D) и Bluebeam (создание и редактирование PDF-файлов). Ранее получалось, что каждое новое приобретение Nemetschek приводило к забвению бренда, но сейчас компания меняет подход к развитию.



Автоматические выноски размерных текстов в ARCHICAD 19 существенно упрощают работу над документацией

Заключение

ARCHICAD 19, безусловно, будет по достоинству оценен многочисленными пользователями программных продуктов компании GRAPHISOFT во всем мире. Повышение производительности, изменения в интерфейсе, позволяющие использовать большую часть экрана, а также целый ряд новых полезных функций и возможностей – от

усовершенствования производительности и обнаружения ошибок до обновления функционала работы с IFC – все это сильно отличает ARCHICAD 19 от релизов прошлых версий.

После того как решения Bentley и Autodesk ввели функцию импорта облаков точек в стандартный функционал программ, все больше компаний экспериментирует с импортом данных для быстрого создания BIM-модели из реальных измерений. Это, безусловно, становится очень востребованной технологией.

Решение GRAPHISOFT объединить усилия с Rhino и Grasshopper стало важным шагом для получения сложных форм в ARCHICAD. Оно позволяет сохранять вычислительные ресурсы программы по примеру Bentley (GC) и Autodesk (Dynamo).

Выход первой версии ARCHICAD состоялся уже более 30 лет назад, однако, несмотря на столь солидный возраст, это первое на планете BIM-приложение продолжает занимать лидирующие позиции на рынке. Компания GRAPHISOFT и в дальнейшем намерена сохранять курс на повышение производительности и качества, в том числе развивать использование многоядерных процессоров на операционных системах Windows и Apple. По мере увеличения и усложнения BIM-моделей необходимо постоянно наращивать возможности аппаратных средств. Производителям следует быть готовым к тому, что процессоры будут получать все больше ядер, тогда как производительность одного ядра останется прежней.

Autodesk Revit, работающий только в системе Windows, поддерживает работу с несколькими ядрами, но не для дискретных процессов, и применяется для таких возможностей, как рендеринг. Некоторые из функций являются многопоточными (*Сохранить/Запустить*), однако архитектура программного обеспечения просто не предназначена для работы таким образом, что очень тревожит, особенно с учетом того, как будут работать процессоры следующего поколения.

Новая плавающая панель окраски поверхностей позволяет изменять покрытия элементов всего одним щелчком клавиши мыши

В обсуждении проблем BIM с сотрудником Intel нам сказали: «Частота работы процессора сильно расти не будет, однако мы увидим увеличение количества ядер. В будущем у нас, возможно, будет 6 или 12 ядер. Если воспользоваться образом шоссе, программное обеспечение с одним ядром можно представить движением лишь по одной полосе вместе со всем остальным движением в вашей системе. Программное обеспечение, которому необходима производительность, станет использовать много полос, в то время как однополосные будут уныло плестись где-то в хвосте».

Выпуская ARCHICAD 19, компания GRAPHISOFT стремилась обеспечить более высокую производительность работы с большими моделями по сравнению с конкурирующими решениями. Исследования, проведенные специалистами GRAPHISOFT, показали, что улучшения текущих многопоточных возможностей других программ незначительны, а 16 Гб ОЗУ, являющиеся для них минимальным требованием, для ARCHICAD – максимум.

Команда разработчиков GRAPHISOFT прилагает максимум усилий для ускорения работы с 3D-графикой, совершенствования многоядерных процессоров, повышения эффективности памяти и производительности. Для пользователей MAC ARCHICAD – оптимальный выбор, поскольку только два BIM-решения, представленные на мировом рынке, доступны для OS X: ARCHICAD и Vectorworks. Однако ARCHICAD является единственным многоядерным BIM-инструментом, который может оправдать покупку Mac Pro и использовать ядра процессора Xeon.

Источник: http://www.aecmag.com/software-mainmenu-32/856-review-archicad-19-performance-bim

Сайт: www.graphisoft.ru

Скачать демо-версию ARCHICAD: www.myarchicad.com

Официальный канал Youtube – GRAPHISOFT Россия: http://www.youtube.com/channel/UClbrIHVH_B_Ec9NV87jzqSQ

Топ Системы

23 сентября 2015

Анимация в T-FLEX CAD: управление разборкой на основе механизма 3D-преобразований

Алексей Плотников

Автор — инженер компании «Топ Системы», в 2009 году окончил университет МГТУ «МАМИ», специалист в области аддитивных технологий и быстрого прототипирования, а также инженерных систем автоматизированного проектирования CAD/CAE.

T-FLEX CAD всегда славился своими параметрическими возможностями, которые в действительности обеспечивают большие преимущества при проектировании. На основе параметризации всегда работал и модуль анимации, требующий создания управляющей переменной и связи остальных переменных модели с ней. Имея возможность создавать самую сложную анимацию, включая деформирование тел в сцене, пользователи, тем не менее, сталкивались с рядом сложностей и приличными затратами времени при написании зависимостей в редакторе переменных. Результат, конечно, всегда оправдывал потраченное время, но, так или иначе, возникла идея создания дополнительного механизма для решения задач визуализации сборки/разборки в 3D-сцене.

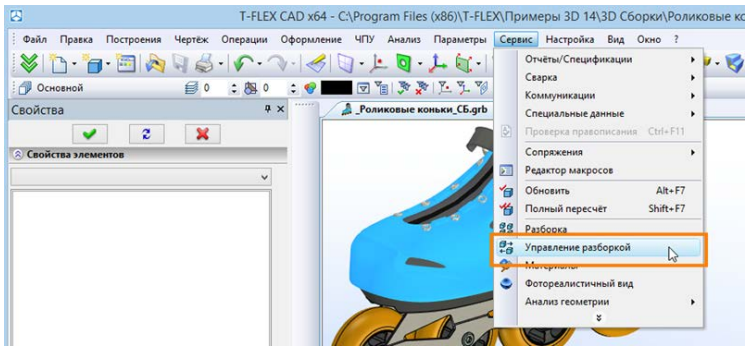
В результате появился дополнительный инструмент — команда *Управление разборкой*, которая работает только с 3D-объектами и предназначена для создания анимации, основанной на механизме 3D-преобразований.

Любой объект в 3D-сцене имеет шесть степеней свободы: три поступательных и три вращательных. Преобразование 3D-объекта позволяет задействовать один из этих параметров либо их группу. Выполняя выбранные преобразования, пользователь перемещает или вращает объект относительно выбранной оси.

В команде Сценарий разборки был создан интерфейс, который позволил в явном виде задавать зависимость этих преобразований от времени.

Рассмотрим работу команды более подробно.

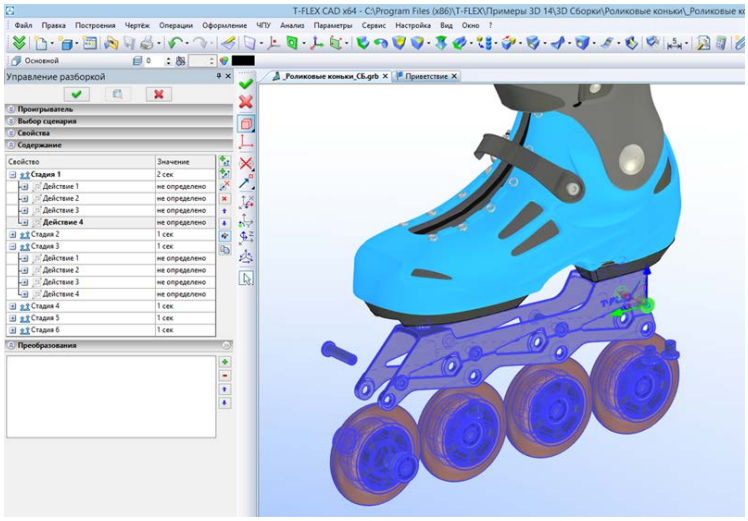
При создании новой анимации разборки первым шагом должен быть выбран объект/объекты в 3D-сцене для выполнения преобразования. Таким образом, создается первая стадия разборки — первый промежуток времени анимации — и устанавливается время выполнения этой стадии (время, в течение которого преобразование будет выполняться).



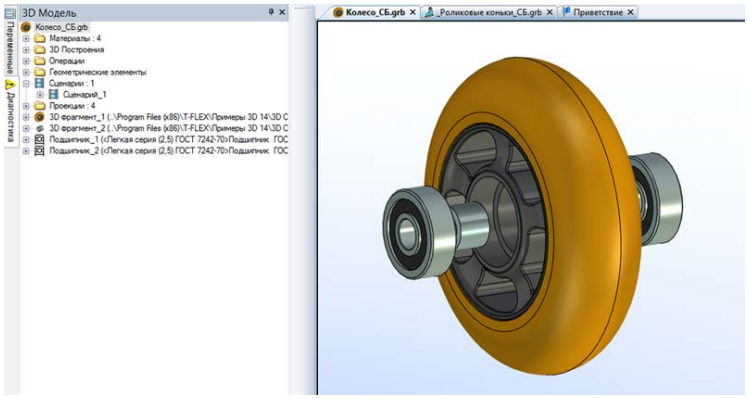
Запуск команды Управление разборкой

Преобразование 3D-объекта в сцене

Например, мы выбрали винт, который крепит колесо к раме, и поворачиваем его вокруг своей оси на заданный угол, имитируя вывинчивание винта из рамы. Время стадии установим равным 2 с. Это значит, что винт будет выкручиваться из рамы в течение 2 с.



Интерфейс команды Управление разборкой



Анимация разборки в сборочной единице

Каждая стадия может состоять из набора действий, которые выполняются параллельно друг другу. (Под действием понимается выполнение преобразования объекта (перемещение или вращение) или их набор). То есть в течение заданных 2 с. винт должен не только вращаться, но и перемещаться. Таким образом, в стадию попадает еще одно действие.

Стадий при создании сценария анимации разборки может быть сколько угодно, так же как и действий внутри одной стадии.

В результате получается последовательность стадий, время которых складывается, и формируется единая анимация.

Стадии и действия можно именовать. Стадии могут копироваться, перемещаться вверх или вниз по сценарию — таким образом, пользователь получает возможность гибкого управления процессом создания анимации.

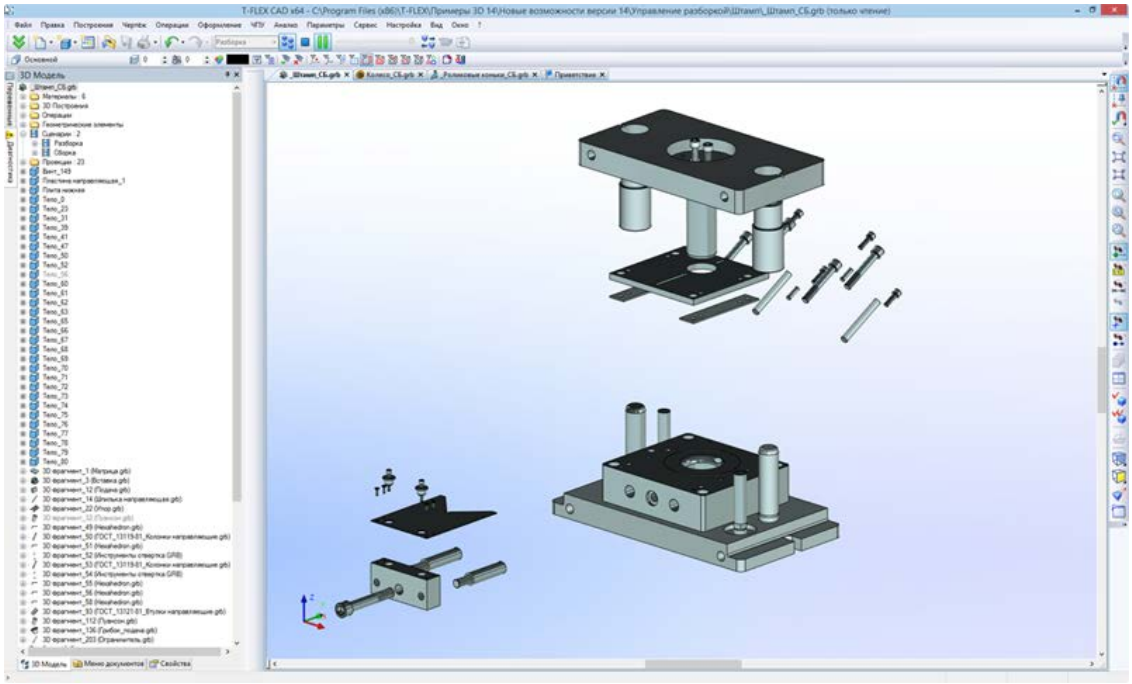
Самих сценариев анимации разборки в модели также может быть сколько угодно. Кроме того, любой сценарий может быть «поднят» из файла уровнем ниже — то есть если во фрагменте сборки записан сценарий анимации, то его можно проигрывать и в сборочной модели.

Анимация проигрывается с помощью удобного плеера. Существует возможность прокрутки анимации в ручном режиме для более детального просмотра или быстрого перехода к нужному отрезку времени.

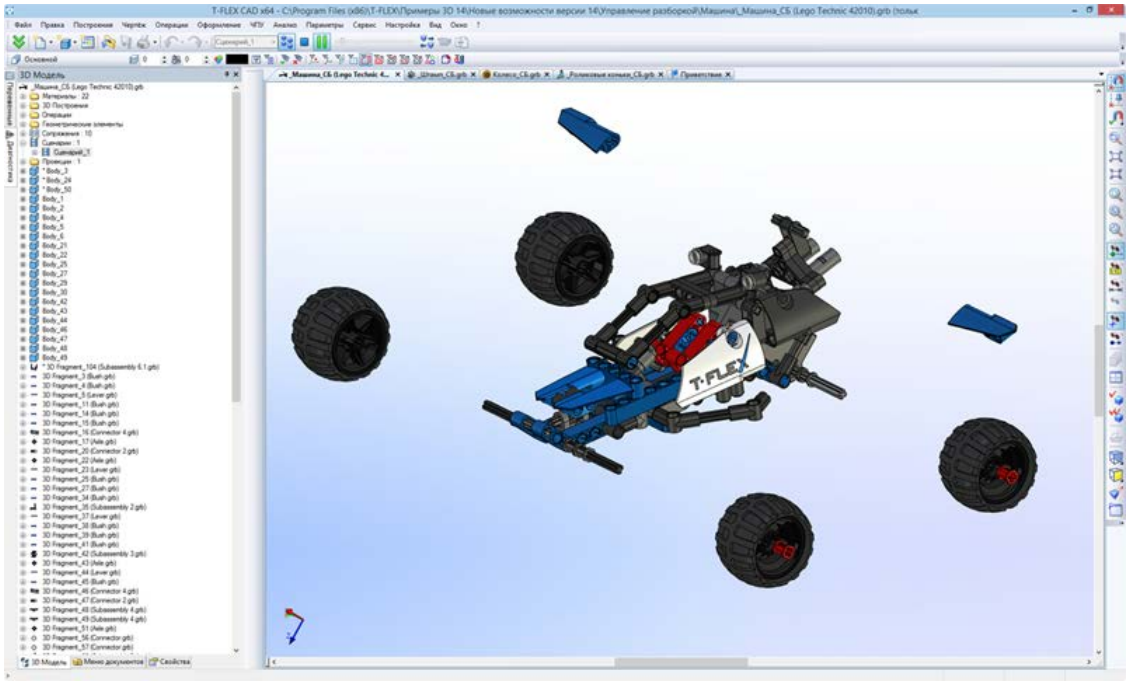
Сценарий анимации может быть записан в AVI- или WMVфайл для проигрывания с помощью стандартных плееров Windows.

Что касается дополнительных возможностей, то в первую очередь стоит рассмотреть экспорт сценария анимации в PDF-формат. Да-да, вам не показалось — именно в PDF-формат: T-FLEX CAD умеет преобразовывать созданный сценарий в 3D PDF с возможностью проигрывания. Файлы могут быть прочитаны с помощью программы Adobe Reader, которая установлена практически на каждом компьютере, — больше нет необходимости устанавливать специальные плееры и видеокодеки!

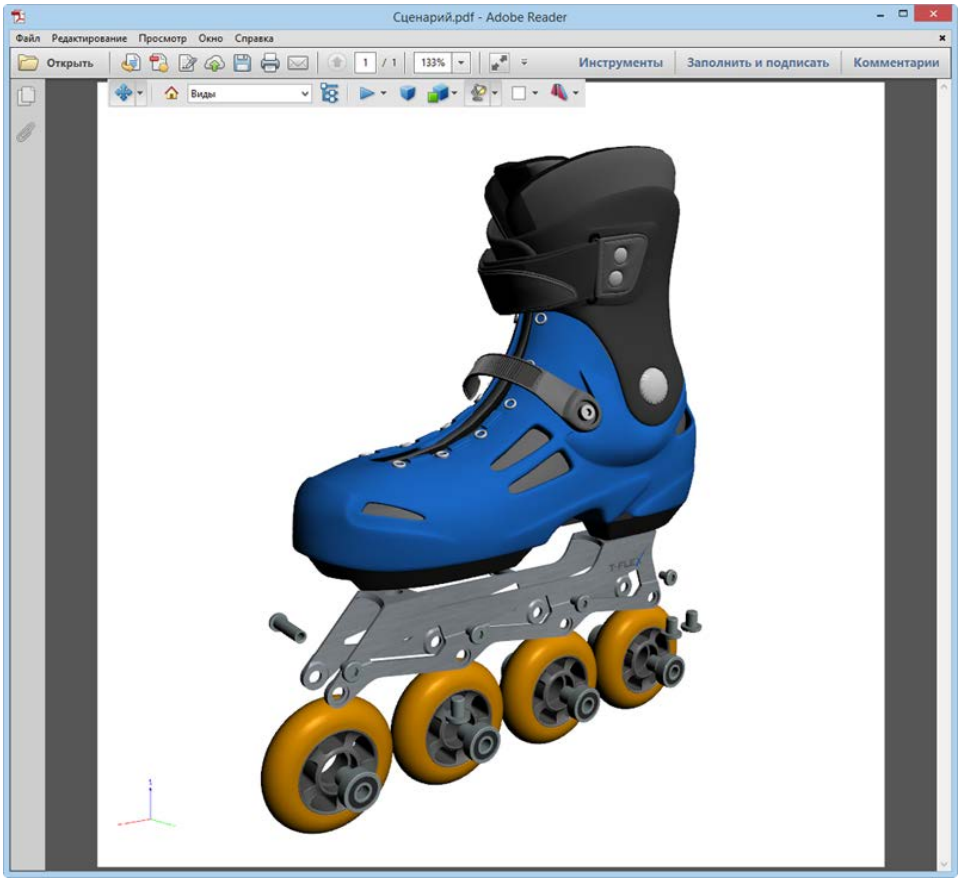
Кроме того, существует возможность экспорта сценария анимации в один из следующих форматов (PDF, VRL, X3D, POV, U3D).



Пример анимации разборки



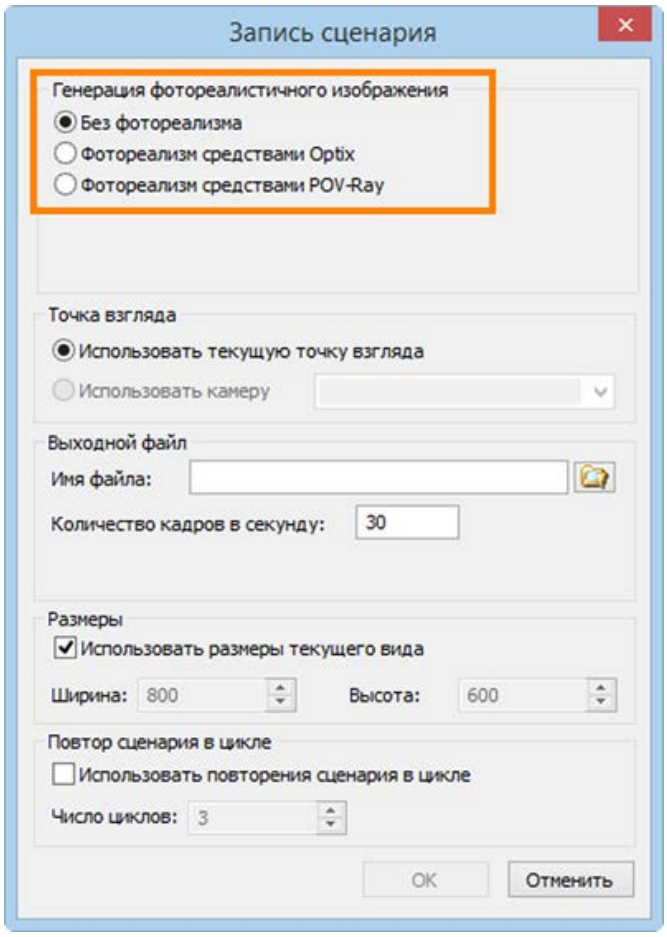
Анимация разборки в 3D PDF



Анимация разборки в 3D PDF

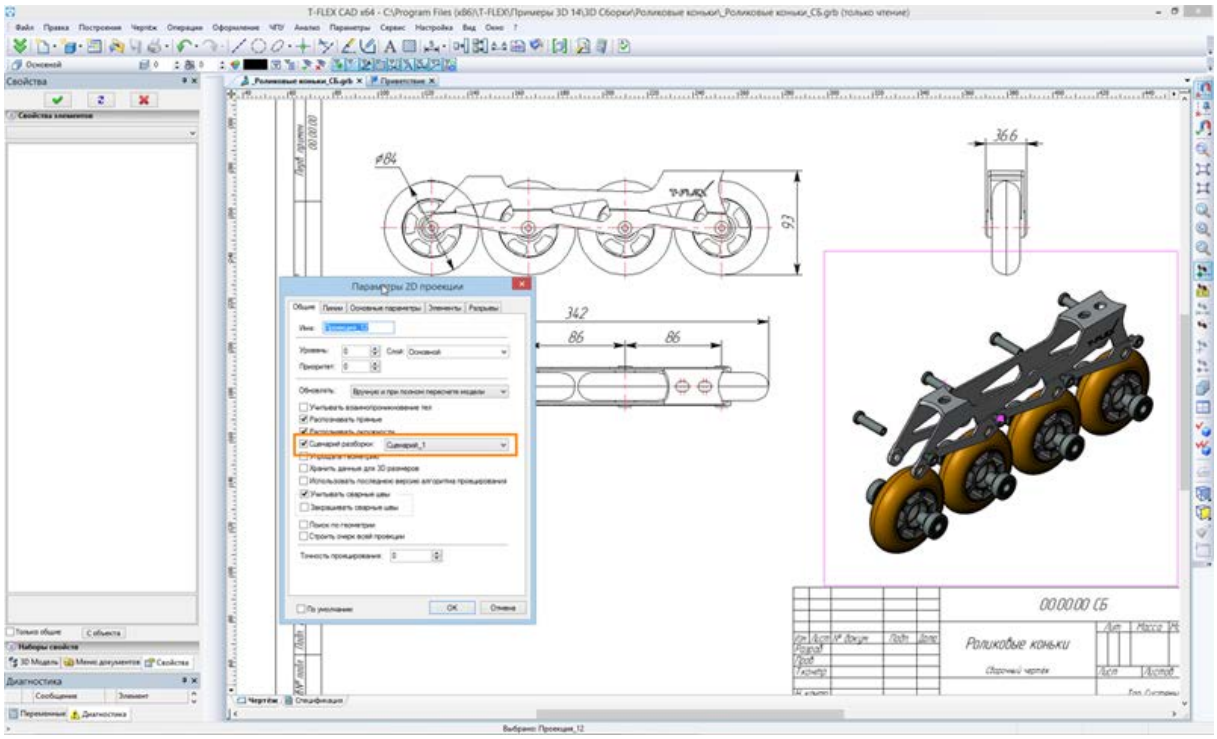
Ну и, конечно же, возможность записи фотореалистичного видео никто не отменял! Для этого пользователю доступны два механизма: на основе NvidiaOptix и с помощью дополнительной программы POV RAY.

Сценарий анимации также может быть использован и при построении 2D-проекций — специальная настройка позволяет показать разобранную сборку на чертеже изделия.



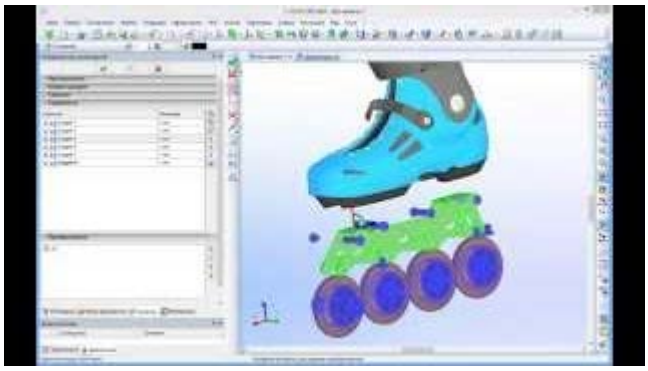
Запись сценария анимации в видеофайл. Настройки

Подводя итоги, хочется еще раз подчеркнуть, что новый инструмент Управление разборкой создавался не для замены существующих механизмов анимации, а как дополнительная функциональность, позволяющая тратить минимум времени на выполнение определенного рода задач.



Использование сценария разборки при создании чертежей

Вот пример анимации разборки:



http://youtu.be/bc5tibxUzCc

Другие примеры анимации разборки можно посмотреть на нашем видео-канале.

23 сентября 2015

Реализация проектов с применением технологий 3D моделирования на базе AVEVA PDMS в ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегородниинефтепроект»

Александр Шишкин, Александр Кутлаев

Александр Шишкин — руководитель проектного офиса по внедрению трехмерного моделирования ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегородниинефтепроект».
Александр Кутлаев — Ведущий инженер проектного офиса по внедрению трехмерного моделирования.

Напоминаем читателям недавнюю публикацию: Александр Шишкин, Игорь Беседин. Организация разработки инструментария для AVEVA PDMS в ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегородниинефтепроект».

Статья состоит из следующих разделов:

- Предпосылки применения технологий 3D проектирования
- Процесс внедрения
- Процесс реализации проекта с применением технологий 3D проектирования
- Процесс контроля качества при разработке 3D модели
- Выпуск изотермических чертежей
- Взаимодействие с субподрядными организациями
- Взаимодействие с заказчиком
- Заключение

Предпосылки применения технологий 3D проектирования

В рамках данной статьи описывается опыт компании ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегородниинефтепроект» по применению технологий AVEVA для проектирования в трехмерной среде.

До 2010 г. основная часть проектных работ велась с применением ПО Autodesk AutoCAD, то есть разработка чертежей велась в плоскости. Уже в 2010 году стало понятно, что, используя традиционные методы 2D проектирования при выполнении крупных проектов, крайне сложно обеспечить качество рабочей документации. Все больше заказчиков стали включать в

требования наличие трехмерной модели проектируемого объекта, наиболее продвинутые операторы подробно описывали атрибутивную составляющую элементов и строго регламентировали структуру проекта. У заказчиков появилась возможность получить дополнительный продукт - 3D модель, которую можно использовать на последующих этапах жизненного цикла объекта в качестве цифрового актива и как основу для построения различных информационных систем.

Принимая во внимание все вышеперечисленные факторы, руководство института приняло решение, что для сохранения высокой конкурентоспособности организации на рынке проектных работ, необходимо перейти на современную систему 3D проектирования. После тщательного тендера, выбор был сделан в пользу AVEVA PDMS. Основные факторы:

- соответствие потребностям проектного института;
- удобство использования;
- методическая и техническая поддержка;
- локализация на российском рынке, широкое применение данного ПО в российских проектных организациях;
- соответствие ISO 15926;
- комплексный подход – система охватывает все проектные дисциплины;
- минимальное количество ограничений на объем проектируемых объектов;
- возможность распределённого проектирования на географически удаленных площадках.

Процесс внедрения

Для внедрения AVEVA PDMS в организации была сформирована комплексная группа, в которую входили специалисты из всех производственных отделов, специалист по каталогам и администратор системы. Данные сотрудники прошли специализированное обучение в компании AVEVA, после чего силами комплексной группы был выполнен пилотный проект небольшой установки по всем маркам (рисунок 1).

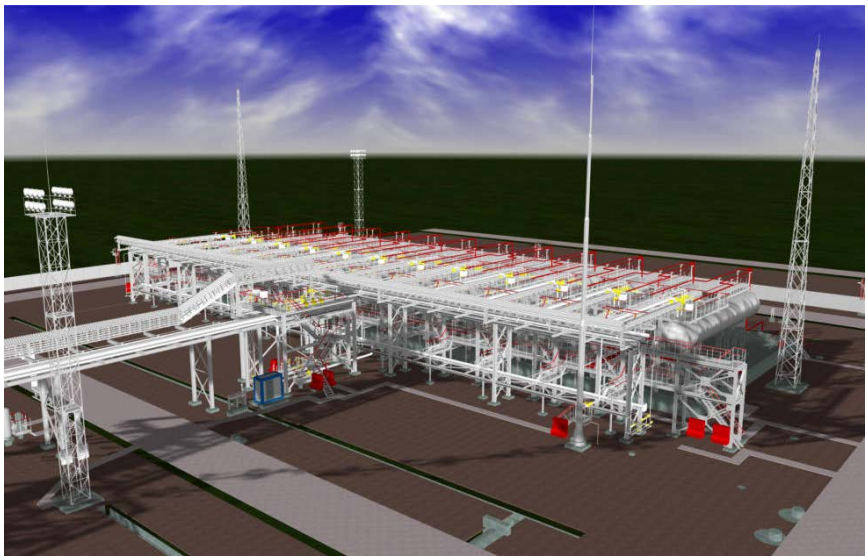


Рис. 1

В результате выполнения данного пилотного проектирования было достигнуто следующее:

- получена 3D модель объекта;
- коллизии выявлены на этапе проектирования, а не строительства или авторского надзора, это было достигнуто благодаря работе специалистов из разных отделов в едином информационном пространстве, тем самым были минимизированы риски

пропустить проектную ошибку и потенциально привести к срыву или корректировке срока окончания строительства;

- получена рабочая документация по марке ТК; получены ключевые планы, виды, разрезы для дальнейшей проработки в AutoCAD по остальным маркам;
- значительное улучшение качества выходной документации.

В период выполнения пилотного проекта комплексная группа столкнулась с трудностями, которые были связаны с построением модели и детальным оформлением рабочей документации. Ниже представлен перечень основных из них:

- отсутствие в базовой поставке инструментов для построения отчетов, удовлетворяющих нормам оформления на территории РФ;
- недостаточная автоматизация однотипных, рутинных операций при разработке модели;
- увеличение трудозатрат за счет дополнительного времени на доработку выходной документации;
- отсутствие регламентирующих документов на построение модели и ведение каталога элементов.

По итогам анализа выполнения пилотного проекта было решено продолжить процесс внедрения и привлечь дополнительное количество специалистов к этой работе, а также уделить особое внимание процессам автоматизации и доработки данной системы под требования конкретно нашей организации. Кроме этого, было принято решение о начале внедрения портальной технологии AVEVA NET и системы для распределенного проектирования AVEVA Global.

Процесс реализации проекта с применением технологий 3D проектирования

Перед началом реализации следующего крупного проекта были проведены подготовительные работы, направленные на устранение неточностей, выявленных на пилотном проекте.

Первый этап – разработка регламентирующих документов на создание 3D модели и ведение каталога элементов, а также на работы в административных приложениях. Это позволило более эффективно координировать проектные работы и значительно упростило процесс создания собственных разработок для автоматизации процесса проектирования и контроля. В результате при создании инструментов автоматизации в распоряжении имеется вся необходимая информация о структуре модели и каталога - независимо от конкретного проекта.

Второй этап – работы по разработке собственного инструментария для автоматизации процессов моделирования и проверки модели. Время на выполнение однотипных операций существенно сократилось, стандартный функционал был дополнен возможностями, которые конкретно нам были нужны и важны. Все это привело к тому, что сроки выполнения проекта в целом значительно сократились.

Третий этап – наполнение базы каталога 3D элементов в соответствии с перечнем основных поставщиков и производителей оборудования.

Каталоги являются основой всего проекта. Из элементов каталога состоит основная часть модели, поэтому крайне важно обеспечить отсутствие ошибок, как в геометрической составляющей для корректного отображения и оценки на коллизии объектов всех марок, так и в описательной части – для правильного вывода отчетов. Специалисты ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегородниинефтепроект» приняли стратегическое решение о развитии направления по созданию собственных каталогов, так как корректная и актуальная

информация в базе данных каталогов является первоисточником для создания трехмерной модели и получения правильной выходной документации, например, изометрических чертежей (ИЧ), ведомости трубопроводов, спецификации оборудования и т.п.

На текущий момент каталог содержит трехмерные модели оборудования, арматуры, трубопроводов и трубопроводных элементов всех основных поставщиков и производителей, с которыми сотрудничает организация и наши заказчики.

Подготовка каталога для каждого нового проекта состоит из нескольких основополагающих работ:

- формирование перечня классов трубопроводов;
- анализ перечня поставщиков;
- получение актуальных каталогов заводов изготовителей;
- моделирование новых категорий элементов;
- создание и наполнение классов трубопроводов.

Подготовка начинается с формирования перечня классов трубопроводов по проекту. В ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегородниинефтепроект» разработана собственная система классов трубопроводов для обеспечения унификации проекта в разрезе применения трубопроводных компонентов при разработке документации. Другими словами при работе с классами проектировщики применяют одну и ту же номенклатуру материалов при проектировании, что в свою очередь позволяет сократить перечень материалов при формировании заказной спецификации по проекту.

Применение класса трубопровода облегчает проектировщику процесс работы, ему не нужно тратить дополнительное время на подбор корректных фланцевых и материальных исполнений арматуры, толщин стенок труб и трубопроводных элементов. Вся эта работа выполняется один раз при формировании и расчете класса, на начальной стадии проекта.

Приведем пример трубопроводного класса (рисунок 2).

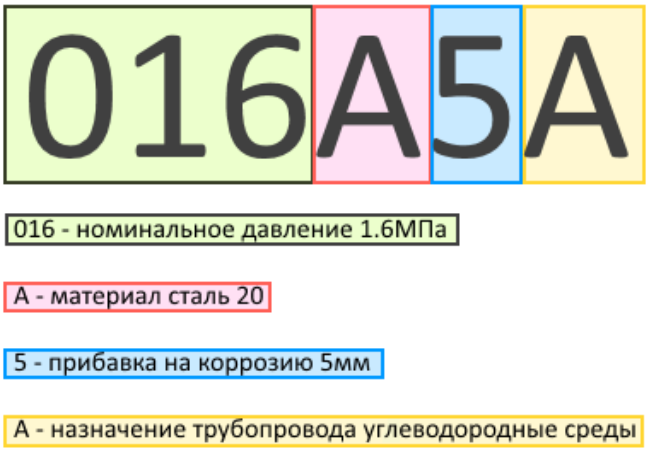
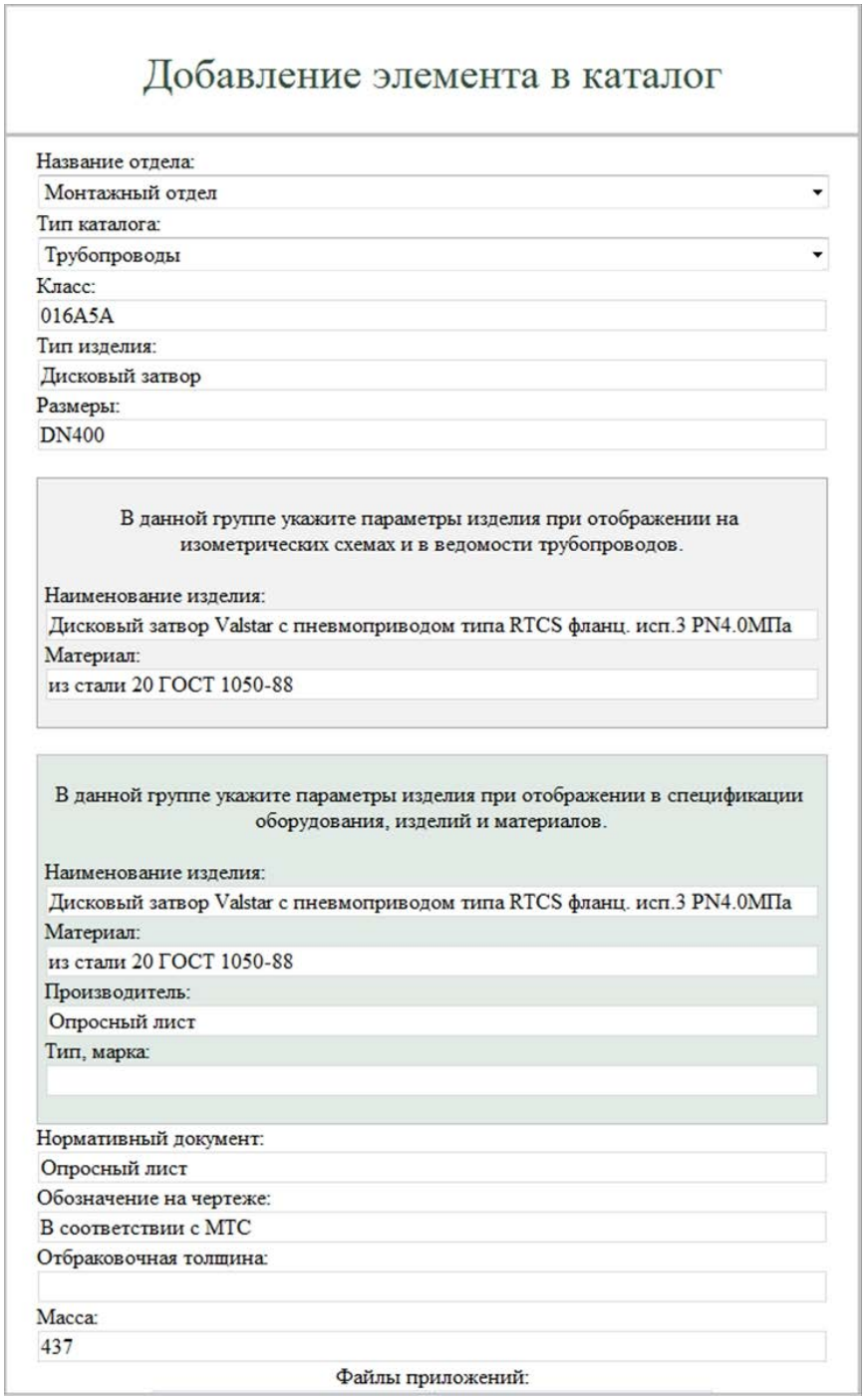


Рис.2

На следующем этапе проводится анализ перечня поставщиков. Запрашиваются актуальные каталоги заводов – изготовителей, после чего происходит верификация элементов. Если в процессе определяется, что изменились геометрические параметры или описательная часть уже существующего элемента, в каталоге моделируется новая категория этого же объекта. Цель - обеспечить целостность ранее смоделированных экземпляров этого объекта в старых

проектах, где он использовался. Все подобные ходы учтены и описаны при разработке регламента на ведение каталога.

В ходе работы над проектом возникает потребность добавления в каталог элементов, которые не были внесены на начальном этапе. С целью упорядочить и контролировать выполнение этого условия был разработан механизм формирования заявок на добавление элементов в каталог. Для формирования заявки проектировщик заполняет специально разработанную форму (рисунок 3), из которой информация автоматически консолидируется в сводную заявку на выполнение, после чего успешно выполняется.



Добавление элемента в каталог

Название отдела:
Монтажный отдел
Тип каталога:
Трубопроводы
Класс:
016A5A
Тип изделия:
Дисковый затвор
Размеры:
DN400

В данной группе укажите параметры изделия при отображении на изометрических схемах и в ведомости трубопроводов.

Наименование изделия:
Дисковый затвор Valstar с пневмоприводом типа RTCS фланц. исп.3 PN4.0МПа
Материал:
из стали 20 ГОСТ 1050-88

В данной группе укажите параметры изделия при отображении в спецификации оборудования, изделий и материалов.

Наименование изделия:
Дисковый затвор Valstar с пневмоприводом типа RTCS фланц. исп.3 PN4.0МПа
Материал:
из стали 20 ГОСТ 1050-88
Производитель:
Опросный лист
Тип, марка:

Нормативный документ:
Опросный лист
Обозначение на чертеже:
В соответствии с МТС
Отбраковочная толщина:

Масса:
437

Файлы приложений:

Рис. 3

Процесс контроля качества при разработке 3D модели

Для повышения качества 3D модели в организации была разработана система ночных проверок, где контроль осуществляется по нескольким направлениям:

- целостность баз данных проекта;
- корректность заполнения атрибутов;
- логическая целостность объектов модели;
- правильность именования элементов;
- коллизии объектов модели;
- пространственные несоответствия (ошибки взаимного расположения элементов не связанные с их пересечением).

По результатам проверок, каждую ночь осуществляется рассылка отчетов авторам объектов и администраторам проекта - для проверки и последующей корректировки по необходимости.

Данный функционал был разработан собственными силами и является собственной разработкой организации. Помимо этого, в арсенале нашей организации находится более 70 разработок, которые были сделаны для повышения эффективности работы проектировщика или управленца (ГИП, начальник отдела, глав. спец и т.д.). Данный инструмент уже неоднократно применялся на нескольких проектах. Причиной его появления стало то, что при большой насыщенности и объеме модели, визуально трудно зафиксировать места с несоответствиями подобного характера:

- трубопроводная опора не попадает на крепление или набетонку (рисунок 4);

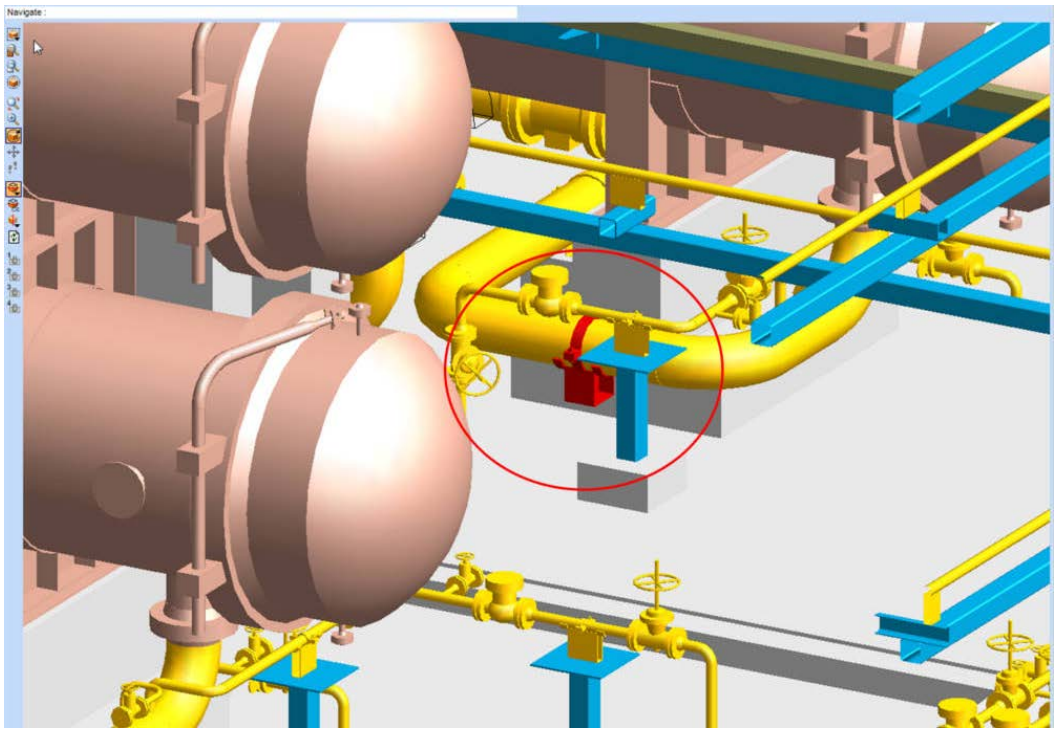


Рис. 4

- на трубопроводное крепление или набетонку ничего не опирается (рисунок 5);

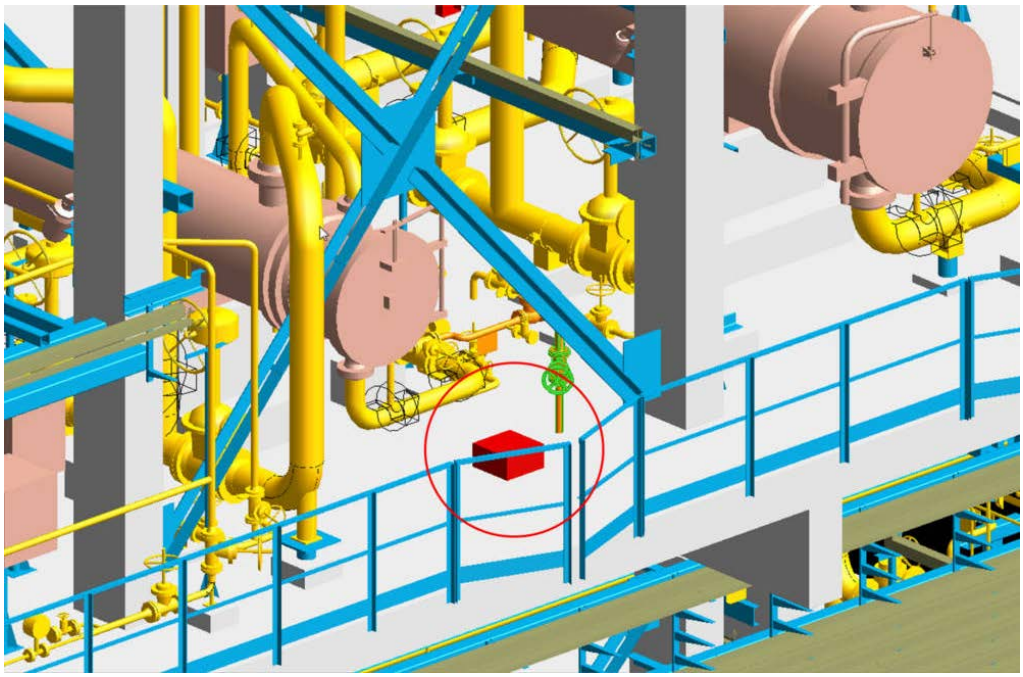


Рис. 5

- опирание происходит не верно (рисунок 6).

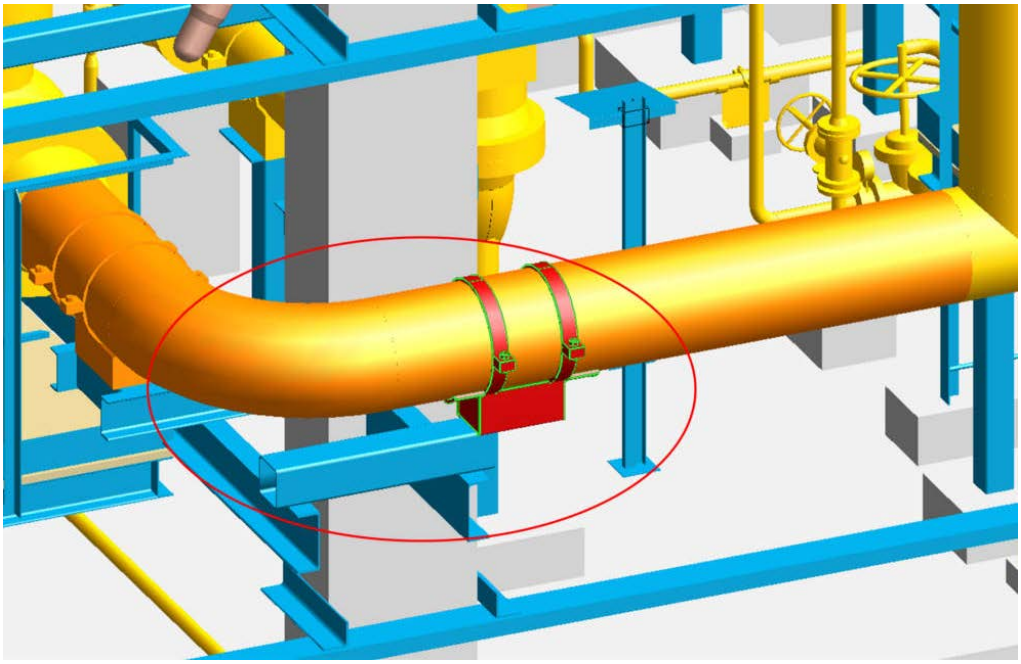


Рис. 6

Данные несоответствия возникают при несогласованности работы между смежными отделами или подрядными организациями, при совместной работе. Это повышает вероятность необходимости исправлений на строительной площадке.

Стандартные механизмы AVEVA PDMS не всегда позволяют выявить и оценить подобные несоответствия. Реализация данного функционала возможна только при строгом соблюдении регламентов на построении модели и каталога. Например, чтобы автоматически проводить анализ опор на предмет правильности опирания (расположение технологической опоры относительно крепления), в каталоге на всех опорах, в определенном месте, были созданы специальные точки P-Point (рисунок 7) для их дальнейшей обработки.

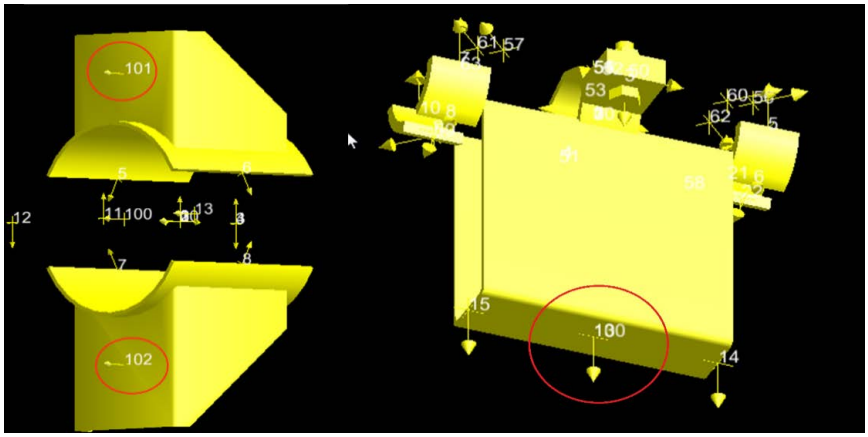


Рис. 7

В самой модели профили металлоконструкций креплений организованы в определенную иерархию с определенным перечнем атрибутов (рисунок 8).

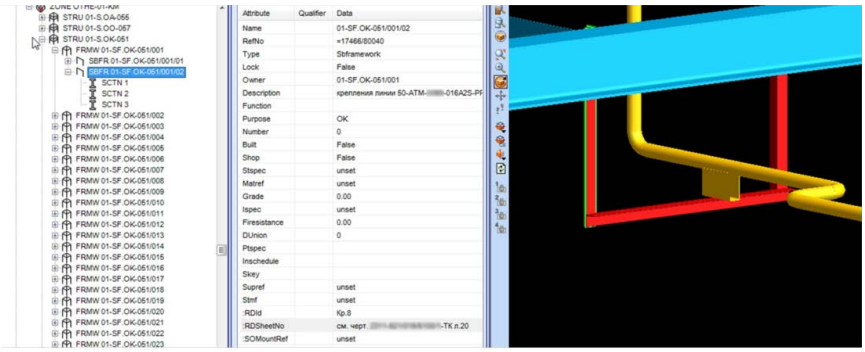


Рис. 8

Дополнительно выделим, что для хранения информации о пространственных несоответствиях используется база данных SQL, работа с данными организована через специально разработанный интерфейс (рисунок 9), что позволяет видеть необходимую информацию о несоответствиях, устанавливать статусы и комментировать записи.

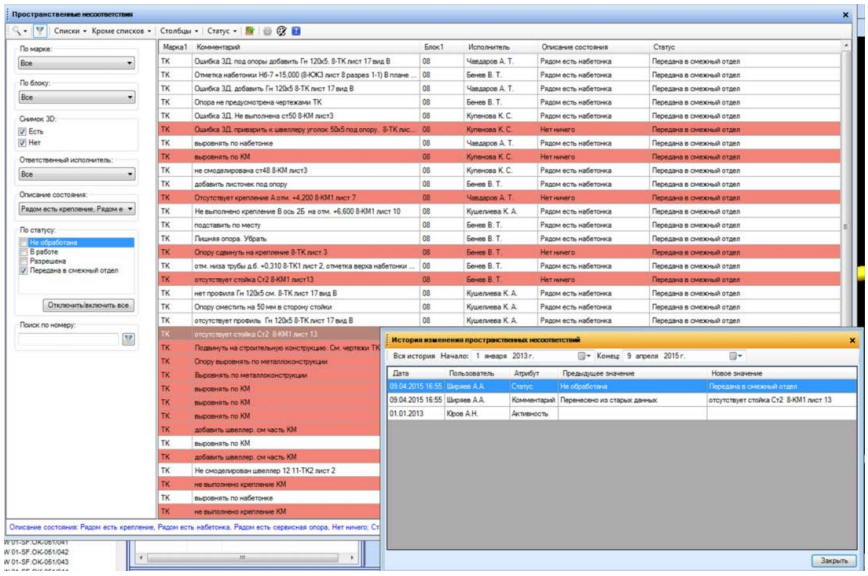


Рис. 9

Также по всем изменениям ведётся история, которая позволяет отслеживать, кто и как работал с конкретным несоответствием, и при необходимости всегда возможно проследить

историю изменений - как элементов, так и пространственных несоответствий.

Выпуск изометрических чертежей

ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднинефтепроект» максимально ориентирована на потребности заказчика при выполнении проекта, перед началом работы всегда определяется формат предоставления выходной документации, в частности ИЧ. Не редкость, когда формат может изменяться уже при реализации работы.

ИЧ широко распространены по всему миру. Выгоды от их применения очевидны: на компактном и понятном чертеже содержится максимальный объем информации о каждом отдельном трубопроводе. ИЧ, как правило, разрабатывается не в проектном институте, где был разработан весь проект технологического объекта, а в монтажной организации или на заводе-изготовителе трубных сборок. Последнее время с внедрением технологий 3D моделирования данная тенденция изменилась, и наличие трехмерной модели позволило проектному институту получать ИЧ в автоматическом режиме. Так как стандартизированных правил оформления ИЧ не существует, часто возникает ситуация, что заказчик формирует собственные требования по их оформлению, не всегда осознавая трудозатраты, которые требуется приложить для их выполнения.

Для соблюдения требований пришлось значительно модернизировать стандартную форму и механизм выпуска ИЧ. На форме был реализован вывод блоков с технологическими атрибутами и прочими характеристиками трубопровода. Наличие подобной информации в дальнейшем позволит использовать ИЧ при формировании паспортов трубопроводов на этапе эксплуатации. На рис. 10 приведен пример ИЧ, на котором представлен вывод элемента трубопровода с девятью точками подключения, с указанием уникальных идентификаторов присоединенных линий.

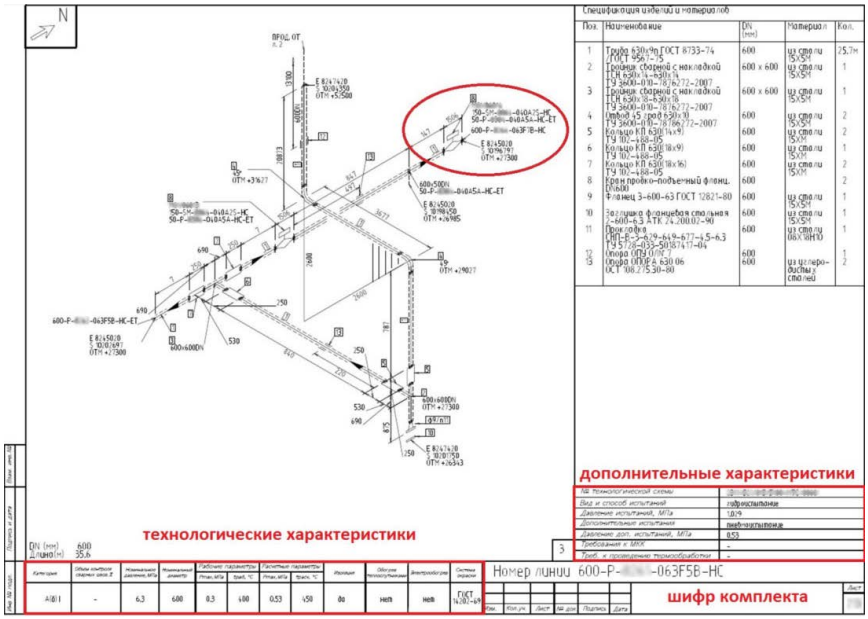


Рис. 10

Данный вывод также является доработкой, без которой ИЧ выпускается в плохо читаемом виде.

Для удобства работы с комплектом ИЧ была реализована автоматическая генерация перечня линий с указанием номеров страниц (рисунок 12), порядок линий в перечне также согласовывался с заказчиком. При изменении количества линий общий перечень и нумерация листов на каждом чертеже автоматически корректируются.

Комплект изометрических чертежей (продолжение)

N п.п.	Обозначение линии на технологической схеме	Кол-во листов	N листа
51	200-P 0082-160F5B-HC	3	149-151
52	200-[illegible]-160F5B-HC	3	152-154
53	200-[illegible]-160F5B-HC	3	155-157
54	300-[illegible]-160F5B-HC	3	158-160
55	300-[illegible]-063F5B-HC	4	161-164
56	300-[illegible]-063F5B-HC	4	165-168
57	300-[illegible]-160F5B-HC	2	169-170
58	50-P[illegible]60F5B-HC-ET	1	171
59	200-[illegible]-063F5B-HC	2	172-173
60	200-[illegible]063F5B-HC	2	174-175
61	250-[illegible]-040F5A-HC	2	176-177
62	600-[illegible]040A5A-HC-ET	4	178-181
63	50-P[illegible]60F5B-HC-ET	7	182-188
64	80-P[illegible]025A5A-HC-ET	4	189-192
65	50-P[illegible]60F5B-HC-ET	4	193-196
66	50-P[illegible]60F5B-HC-ET	8	197-204
67	50-P[illegible]60F5B-HC-ET	4	205-208
68	600-[illegible]063F7B-HC	1	209
69	600-[illegible]-063F7B-HC	1	210
70	600-[illegible]063F5B-HC	4	211-214
71	600-[illegible]-063F5B-HC-ET	1	215
72	600-[illegible]-063F5B-HC	4	216-219
73	600-[illegible]-063F7B-HC	2	220-221
74	600-[illegible]-063F5B-HC-ET	1	222
75	600-[illegible]-063F5B-HC	4	223-226
76	600-[illegible]-063F7B-HC	2	227-228
77	600-[illegible]-063F5B-HC-ET	1	229
78	600-[illegible]-063F5B-HC	4	230-233
79	600-[illegible]-063F5B-HC-ET	1	234
80	400-[illegible]-063F5B-HC-ET	5	235-239
81	500-[illegible]-040F5B-HC	4	240-243
82	400-[illegible]-063F5B-HC-ET	5	244-248
83	500-[illegible]-040F5B-HC	4	249-252
84	400-[illegible]-063F5B-HC-ET	5	253-257
85	500-[illegible]-040F5B-HC	4	258-261
86	400-[illegible]-063F5B-HC-ET	5	262-266
87	500-[illegible]-040F5B-HC	4	267-270
88	250-[illegible]-063A5B-PP-ET	1	271
89	250-[illegible]063A5B-PP-ET	1	272
90	250-[illegible]-063A5B-PP-ET	1	273
91	250-[illegible]-063A5B-PP-ET	1	274
92	300-[illegible]-063F5B-HC	1	275
93	80-P[illegible]40F5A-HC	2	276-277
94	80-P[illegible]040F5A-HC	2	278-279
95	80-P[illegible]040F5A-HC	2	280-281
96	80-P[illegible]040F5A-HC	2	282-283
97	300-[illegible]-040F5A-HC-ET	2	284-285
98	300-[illegible]040F5A-HC-ET	2	286-287
99	300-[illegible]-040F5A-HC-ET	2	288-289
100	300-[illegible]-040F5A-HC-ET	2	290-291

Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

Изм. | Кол.уч. | Лист | N док. | Подпись | Дата

Лист 3

Рис. 11

Взаимодействие с субподрядными организациями

При реализации проектов к выполнению работ привлекается несколько субподрядных организаций. Нашей задачей было объединить и актуализировать проектные данные на одной платформе для проверки и устранения ошибок в местах стыковки марок и блоков, разработанных субподрядчиками. Для решения данной задачи мы используем технологию AVEVA Global. Филиал ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегородниинефтепроект» в Болгарии — ЕООД «БУРГАСНЕФТЕПРОЕКТ» (БНП) — ведет разработку в едином информационном пространстве со специалистами из Нижнего Новгорода, а все изменения отображаются в режиме онлайн на всех площадках. Для разработки 3D моделей используется единый каталог элементов, также синхронизирующийся через AVEVA Global. При необходимости сотрудники БНП направляют заявки на добавление новых элементов каталога.

Общая модель проверяется на коллизии и несоответствия, на основе проверок формируются отчеты и отправляются субподрядчикам для внесения изменений. На завершающем этапе, мы как организация-генподрядчик, формируем из 3D модели необходимую документацию.

Взаимодействие с заказчиком

На этапе формирования технического задания на проект, отдельный пункт посвящен формату предоставления 3D модели. Существуют разные форматы передачи. Один из вариантов - модель ежемесячно передавать заказчику модель для анализа проектных решений и различных проверок. В поставку входят электронные отчеты о проверке на коллизии, целостность баз данных, целостность объектов модели, файлы с атрибутивной составляющей, сопроводительная документация, в которой приведено описание проекта: структура иерархии модели, кодировка всех значимых элементов, описание баз данных. Важная особенность в том, что модель передаётся в формате разработки, это означает, что заказчику передаются не только базы данных проекта, но и базы каталогов.

Плюсы:

- модель в формате разработки можно использовать как базу для последующих проектных работ;
- получение каталожной базы по проекту;
- получение регламентирующей документации на проект для дальнейшей разработки.

Минусы:

- необходимость наличия сотрудников для администрирования проекта в формате разработки;
- необходимость наличия специализированного ПО;
- необходимость наличия высокопроизводительного аппаратного обеспечения.

Другой вариант взаимодействия - обеспечение доступа к проектным данным средствами AVEVA NET Portal (рисунок 13).

Рис. 12

С его помощью представители заказчика могут получить актуальную информацию по проекту независимо от формата информации. Это могут быть как 3D модели, спроектированные в различных системах (AVEVA PDMS/E3D, PDS, SmartPlant 3D, Bentley AutoPLANT, PlantSpace и т. д.), так и плоские чертежи в формате DWG, PDF, различные текстовые документы, табличные данные, данные лазерного сканирования, данные ERP – систем и прочее. Дополнительно здесь имеется возможность формирования различных отчетов и запросов к информации, содержащейся в AVEVA NET Portal. Доступ разграничивается в соответствии с настройками прав каждого пользователя. Для организации работы с порталом заказчику

промышленного объекта необходимо развернуть у себя портал AVEVA NET, а конечному специалисту заказчика достаточно иметь только браузер с доступом к локальной сети в которой расположен сервер.

Плюсы:

- доступ к проектным данным без дополнительного ПО - средств проектирования различных поставщиков и его освоения; быстрый старт работы;
- все работы по администрированию портала удаленно ведутся проектной организацией;
- возможность использования различных форматов 3D моделей и прочей документации;
- дополнительный функционал по анализу данных проекта.

Минусы:

- Модель передается в не редактируемом формате.

Заключение

В данной статье представлены не все этапы при выполнении проекта (технологические схемы, выпуск документации и т.п.), а только те на которых хотелось бы заострить внимание в связи с своими особенностями.

В заключении хотелось сказать о дополнительных преимуществах использования систем трехмерного моделирования по сравнению с работой с плоскими чертежами при проектировании промышленных объектов:

- уменьшение количества ошибок в выходных документах за счет минимизации воздействия человеческого фактора;
- уменьшение времени оформления документации при определенной степени автоматизации;
- у инженера освобождается время непосредственно для проектирования, что позволяет принимать более продуманные решения;
- повышение прозрачности процесса проектирования, ГИПу или заказчику значительно проще отслеживать ход реализации проекта в 3D виде, чем в проектной документации;
- упрощение процесса выдачи заданий между отделами при работе в едином пространстве 3D модели;
- уменьшения количества межблочных коллизий несоответствий;
- уменьшения количества межмарочных коллизий несоответствий;
- возможность задания резервных объемов для дальнейшего отслеживания;
- унификация сортамента при использовании классов трубопроводов, уменьшение номенклатуры заказной спецификации;
- получение 3D модели как нового продукта, на базе которого могут строиться системы эксплуатации промышленного объекта.

За период работы с AVEVA специалисты ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднинефтепроект» создали методологию работы в системе трехмерного моделирования, провели глубокую настройку решений под требования отделов, разработали дополнительные инструменты для проектировщиков и менеджеров проекта.

По опыту использования и результатам применения комплекса решений AVEVA при реализации проектов, можно уверенно сказать, что выбор базовой системы трехмерного моделирования был сделан верно. Текущей задачей является внедрение новых модулей, например AVEVA Bocad - для ускорения разработки строительной части и AVEVA Engineering - для консолидации проектных данных для эффективного управления работами.

24 сентября 2015

ЦИКЛОН и ЦИТРОН — новые овальные кривые стабильной формы

Виктор Чебыкин

Согласитесь, что мало в математике известно овалов стабильной формы, а до исследования циклопа и появления циркона на слуху была, пожалуй, только одна такая кривая —окружность. А, например, правильных многоугольников существует бесчисленное множество. Надо исправлять этот перекос, не правда ли?

Не вдаваясь в подробности поиска, скажу, что удалось-таки отыскать ещё пару стабильных по форме (многоконстантных) овальных кривых, о которых далее и пойдёт речь. А получены они аналогично получению циклопа, только перекатывали по прямой не окружность, а контур циклопа. Траектория, описываемая точкой на полюсе большой оси циклопа – это половина циклона, а точка на полюсе малой оси формирует контур цитрона. Полученные овалы отличаются оригинальной формой и обладают рядом характерных (неповторимых у других кривых) свойств.

ЦИКЛОН (CYCLON)

Овал изображён на рис. 1. Дадим ему определение: плоская, гладкая, выпуклая, переменной кривизны, замкнутая, двухфокусная овальная кривая стабильной формы (многоконстантная). По контрэллипсной классификации он относится к гипоовалам.

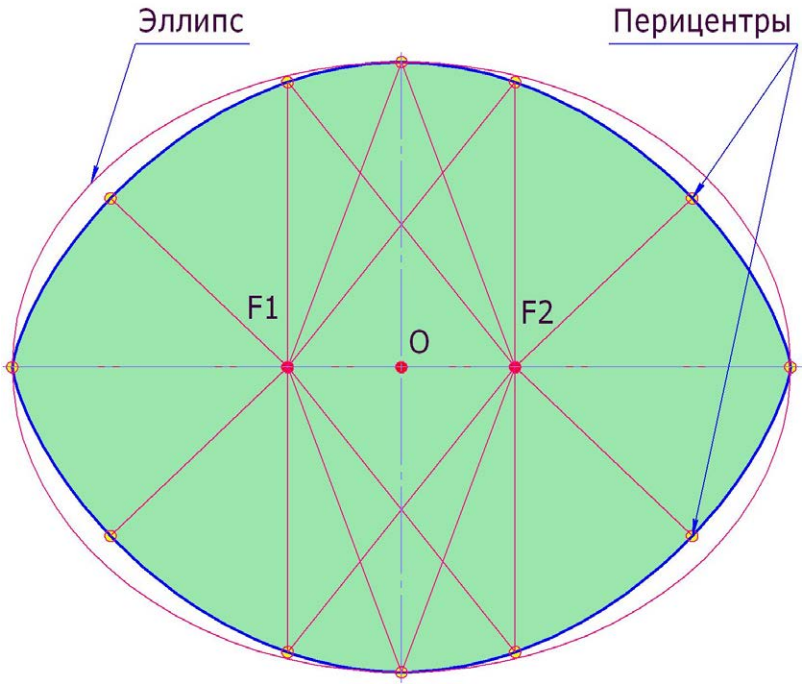


Рис.1. Овал ЦИКЛОН

На его контуре можно различить четыре участка повышенной кривизны, которые расположены на полюсах, и столько же участков с меньшей кривизной, что характерно и для

некоторых других кривых. Поскольку построение овала проводилось по небольшому количеству точек (144), пока не имеет смысла определять его константы, и это, надеюсь, будет сделано позже. Но одну уже назвать можно: это константа соотношения размеров осей, которая равна 4/п. Овал имеет два фокуса, два апоцентра и четыре перицентра.

ЦИТРОН (CITRON)

Первое название овалу было дано STADIUM (стадион) из-за сходства с овалом стадиона (рис. 2), но для того, чтобы имена всех овалов стабильной формы были созвучными, он переименован в CITRON (цитрон)

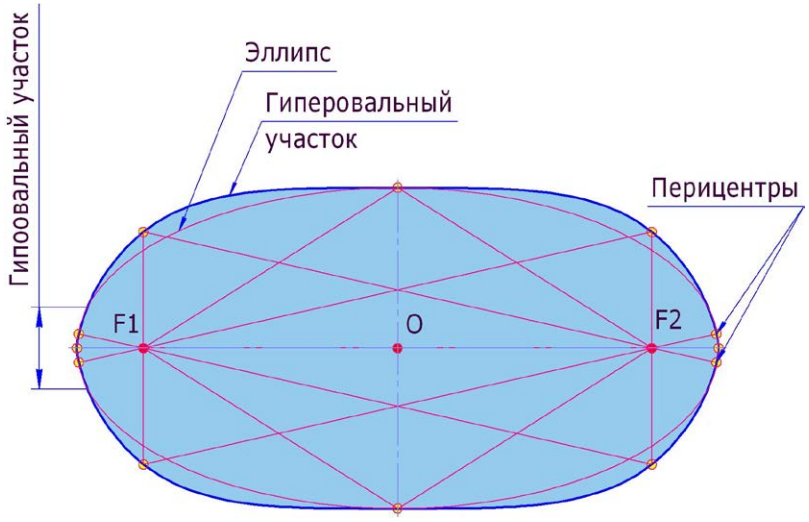


Рис. 2 Овал ЦИТРОН

А ещё он похож на овал Кассини при соотношении параметров последнего: a/c = √2 и чуть больше, но при этом имеет более удлинённую форму. Определение овалу можно дать такое же, как циклону, но с одним (из нескольких) отличием: цитрон – гипергипоовал. Эллипс, построенный по полюсам овала, имеет с ним четыре точки касания и четыре – пересечения. Примерно 90% контура эллипса находится внутри овала, остальное снаружи. Напомню, что гипергипоовалы есть среди кривых Ламе, а также в коробовых кривых.

Овал имеет шесть участков повышенной кривизны и, расположенные между ними, шесть участков с меньшей кривизной. Это свойство также отличает его от циклона, да и от многих других овальных кривых.

Овал является кривой стабильной формы (многоконстантной). Определение значений констант пока не проводилось по той же причине, что и у циклона. Кстати, ручное построение и того, и другого овалов несколько сложнее, чем построение циклопа, поэтому здесь, как никогда, пригодилась бы помощь математика и программиста. Хотелось бы надеяться на эту помощь.

Ещё одно уникальное среди овалов стабильной формы свойство этой кривой: соотношение осей овала равно целому числу – 2 (первая константа этого овала). Это свойство присуще только окружности (соотношение равно 1). А вот аналогичные константы циклопа, циркона и циклона являются числами иррациональными (соответственно: п/2; 1/(1-2/п); 4/п).

Обе кривые были проверены нормалями на отсутствие перегибов. Это пришлось сделать потому, что одна из них никак не хотела строиться выпуклой единым сплайном. Но причина этого была установлена и устранена, после чего кривая стала гладкой и выпуклой.

Вот пока вкратце всё, что можно сказать сейчас об этих новых овалах. Константы определим, когда будет уточнена их (овалов) геометрия. Однозначно, появятся новые свойства,

некоторые уже сейчас просматриваются. Думаю, что и применение этим овалам найдётся…. Ну, например, новый стадион наподобие Estadio Azteca в Мехико (гиперэллипс Ламе), но только у нас, в Новосибирске! ☺

Итак, на настоящий момент известны овалы стабильной формы: **окружность, циклоп, циркон, циклон и цитрон (circle, cyclop, circon, cyclon, citron)**. Какой следующий? (рис. 3)

Окружность:
- Господа, у меня много подданных, известных и почитаемых, но сегодня ваш день - звёздочки на лучах моей короны в вашу честь...

Отвечают слаженно, бодро и радостно:
- Рады стараться, Ваше Величество!

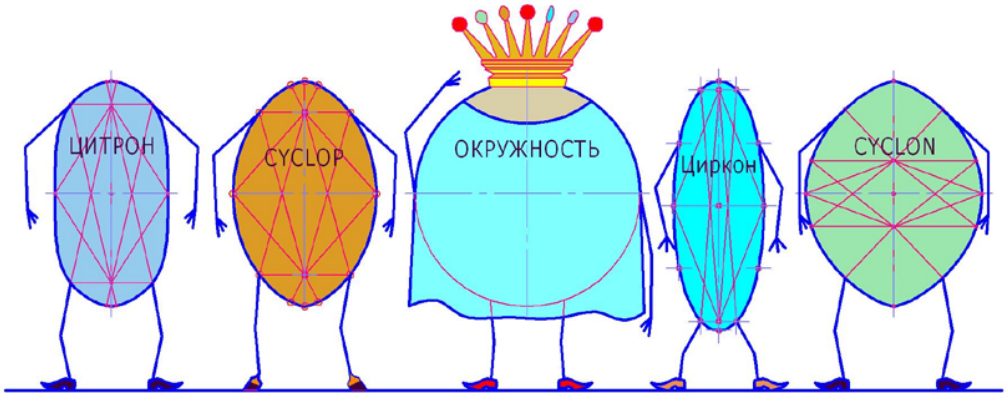


Рис. 3. Приём у королевы

Примечание: Написание некоторых английских терминов изменено для их созвучности, тем более, что они уже не относятся к первоначальным объектам.

24 сентября 2015

Об атомной энергетике и её информационном моделировании: авторитетно, содержательно и неформально

Д. Левин: *Благодарю коллег из компании НЕОЛАНТ, предложивших осуществить эту isicad-публикацию для того, чтобы познакомить широкий круг читателей с этим, действительно, очень интересным и, в какой-то мере, уникальным материалом.*

Это – обстоятельная и живая беседа Виталия Кононова, генерального директора НЕОЛАНТ, с А.В.Бычковым, многие годы игравшим одну из ключевых ролей в отечественной и международной атомной энергетике. (Напомню, что атомная энергетика — одна из главных областей деятельности НЕОЛАНТ.)

Александр Викторович Бычков *родился в 1958 году, в 1982 году окончил химический факультет МГУ, с 2000 года – директор Химико-технологического отделения НИИАР, а с 2007 года – Генеральный директор НИИАР.*

С января 2010 года по 1 февраля 2015 года — заместитель генерального директора МАГАТЭ.

Возможно, некоторым читателям при чтении этого интервью будет полезен микро-глоссарий, в основном, составленный из текстов Википедии:

- ***Росатом*** *— Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом» управляет всеми ядерными активами Российской Федерации, включая как гражданскую часть атомной отрасли, так и ядерный оружейный комплекс,*
- ***С.В.Кириенко*** *— самый молодой (35 лет) в истории Российской Федерации глава правительства, занимал этот пост с апреля по август 1998 года, с декабря 2007 года — Генеральный директор «Росатом»,*
- ***МАГАТЭ*** *— независимая межправительственная организация в системе ООН, созданная для развития сотрудничества в области мирного использования атомной энергии. Основана в 1957 году. Штаб-квартира расположена в Вене,*
- ***Юкия Амано*** *— японский дипломат и международный государственный служащий ООН, с 2009 года — Генеральный директор МАГАТЭ.*
- *«**ГНЦ НИИАР**» — Государственный научный центр — Научно-исследовательский институт атомных реакторов (НИИАР), Димитровград, Ульяновской области. Входит в состав «Росатома».*
- ***ВВЭР*** *— разработанный в СССР водо-водяной корпусной энергетический ядерный реактор с водой под давлением, одна из наиболее удачных ветвей развития ядерных энергетических установок, получившая широкое распространение в мире,*
- ***EDF*** *(Électricité de France, де Франс) — крупнейшая государственная энергогенерирующая компания Франции и крупнейшая в мире компания-оператор атомных электростанций,*
- ***AREVA S.A.*** *— французская компания, занимающаяся разработкой и производством оборудования для атомной энергетики и производства электроэнергии из альтернативных источников,*
- ***П.Щедровицкий*** *— российский методолог и политтехнолог, консультант по вопросам пространственного развития, региональной и промышленной политики, инновационной*

деятельности и подготовки кадров, советник генерального директора «Росатом».

Публикация, оригинал которой опубликован на сайте ГК НЕОЛАНТ, состоит из нескольких разделов:

- *Космическая подготовка – пост в МАГАТЭ. Жизнь до и после*
- *Рабочая группа PIM – надежная эксплуатация АЭС на уровне искусственного интеллекта*
- *Атомная энергетика: место России на мировой арене*
- *Трансфер технологий – мировой, в пределах России и отраслевой. Кто в ответе?*

Александр Викторович Бычков (слева), советник генерального директора ГК «Росатом», в гостях у Виталия Кононова, Генерального директора ГК «НЕОЛАНТ»

Космическая подготовка – пост в МАГАТЭ. Жизнь до и после

Виталий Кононов: Сегодня мы хотим поговорить о технологиях, которые сейчас «прорастают» внутри ГК «Росатом» и которыми, в том числе, занимается и наша компания – об информационных технологиях и информационном моделировании. Специально для этой темы мы пригласили человека с предметными знаниями и богатым опытом в атомной энергетике – Александра Викторовича Бычкова, бывшего недавно заместителем директора МАГАТЭ, а сегодня занимающего пост советника генерального директора ГК «Росатом».

Александр Викторович, у Вас ведь очень интересная история. Вы возглавляли «ГНЦ НИИАР», один из крупнейших научно-исследовательских институтов нашей страны, и вдруг стали замдиректора МАГАТЭ. Как это происходит в «Росатоме» или в мире?

Александр Бычков: Это специфический вопрос. Начнем с того, что есть определенные традиции в МАГАТЭ, которые до сих пор поддерживаются, например, что один из постов

заместителя генерального директора всегда является американским, а один всегда российским (раньше советским).

В самом начале шесть стран было учредителей, если не ошибаюсь?

Нет, учредителей было 56.

С самого начала существования МАГАТЭ?

Да. Просто в руководстве сложились свои определенные правила. Например, генеральный директор МАГАТЭ никогда не был гражданином страны, обладающей ядерным оружием. С другой стороны, две страны, обладающие ядерным оружием – США и Россия – всегда имели посты зам.ген.директора. Есть ряд неписанных правил, которые позволяют проводить ротацию руководящих постов с возможностью представлять различные регионы мира.

А на какой срок избирались заместители?

Когда-то замдиректора довольно часто менялись. Есть предшественники (до конца 80-х), которые работали по 3-4 года. Были и известные специалисты: например, в семидесятые на этом посту работал Г.А. Ягодин. С 90-х годов мои два предшественника В.М. Мурогов и Ю.А. Соколов работали по 7-8 лет.

Вернемся к процедуре. Россия в 2010 году должна была подготовить несколько крупных специалистов для конкурса на должность замдиректора. Одним из них был я, остальные имена называть не буду. Внутри МАГАТЭ кандидатов также рассматривали, проходили собеседования с гендиректором. Затем генеральный директор выносил кандидатуру на утверждение Советом Управляющих. Подготовка была весьма серьезная, у меня был специальный план, как и у других коллег, которые тоже готовились на это место.

Как космонавт! А сколько времени занимает подготовка?

Николай Николаевич Спасский (заместитель генерального директора ГК «Росатом») предложил мне готовиться к этой должности более чем за полтора года до вступления. По крайней мере, рассматривать такую возможность. По-видимому, для господина Амано, особенно в период, когда он только возглавил МАГАТЭ, нужны были специалисты широкого профиля. «ГНЦ НИИАР», если вы знаете, это маленькая модель атомной энергетики – добычи и обогащения урана нет, а все остальное есть. Но это я, конечно, шучу. Весьма уникальный институт. Кроме этого, мне довелось работать в двух международных программах, связанных с разоружением, поэтому сама структура больших международных проектов и организаций была знакома. С 2001 года я выполнял роль эксперта в рамках различного рода координационных проектов МАГАТЭ. И выбор господина Амано лег на меня.

А в чем заключалась подготовка? Кроме английского языка.

Дело в том, что, кроме атомной энергетики, в МАГАТЭ есть очень много составляющих: это техническое сотрудничество, техническая помощь развивающимся странам, странам с переходной экономикой, это ядерная и физическая безопасность, это применение атомной энергии во всех отраслях. И особенно специфическое направление – гарантии. Я не работал в этой сфере, но ее нужно понимать, и поэтому я с коллегами, которые работали в «Росатоме», проходил регулярные собеседования.

Международные отношения изучали?

Нет, их не сильно. Все-таки МАГАТЭ – это техническая организация в системе ООН.

МАГАТЭ – это действительно та организация, которая во многом способствует сохранению фундаментального баланса в области использования атомной энергии. Сегодня, что бы мы ни говорили, Договор о нераспространении ядерного оружия – это один из краеугольных камней мировой безопасности, всеобъемлющей безопасности. И этот краеугольный камень помогает сохранять всеобъемлющий мир. Конечно, у нас есть локальные конфликты, у нас есть проблемы во всем мире, что-то решается, что-то заходит в тупики… И МАГАТЭ, на мой взгляд, это технический инструмент, который позволяет балансировать между распространением опасных технологий и внедрениями этих технологий в нашу повседневную жизнь.

После «ГНЦ НИИАР» в МАГАТЭ было сложнее или проще?

Я был слегка наивен, думая, что это будет какой-то плавный переход, на самом деле для меня это было очень сильное изменение и рабочих подходов, и научно-мировоззренческих, если так можно выразиться.

Первое – организационное. До этого всю свою сознательную жизнь я что-нибудь готовил начальству и что-нибудь переделывал за подчиненных. А тут я пришел в такую среду, где квалификация специалистов настолько высока, что любой подготовленный документ имел очень высокое качество. Качество презентаций и текстов было настолько высоко, что я уже не мог чувствовать себя человеком, который имеет право что-то поправлять. Однако, я быстро влился в работу и занял позицию супервизора, руководителя, координатора и, иногда, генератора новых идей и работ.

Второе – взгляд на атомную энергетику. По своему основному направлению, я – человек из сообщества тех, кто занимается быстрыми реакторами и замкнутым топливным циклом. Я всегда считал, что это основа нашего будущего. А разобравшись, как на это смотрит мир, – я несколько удивился. Если положить все это на определенную историческую линию, то вот какая картина сложилась.

Первоначально все страны развивали атомную энергетику как систему с замкнутым топливным циклом, рециклом плутония и возможным внедрением различных реакторных технологий. Но в 1970-е годы американцы, а потом и другие страны стали потихоньку отходить от этой идеи по двум причинам. Первая – чисто политическая, потому что доступ к чувствительным технологиям должен быть реально ограничен. А вторая – ресурсная.

Открывались новые месторождения урана, осваивались новые технологии, совершенствовалось топливо. Сегодня уже реально говорить о достаточности урана на много десятилетий. Вот и получается, что нет пока таких проблем, которые требуют сегодня перейти на новые технологии.

Кроме того, существовал социально-политический фактор. Боязнь атомной энергетики в обществе создала технологическую задержку, то есть мы имеем сегодня хорошие аппараты, но в отрасли не было новых прорывов с точки зрения технологий. Сейчас все существующие реакторы типа ВВЭР, PWR и те, что недавно построены, и те, что еще строятся – это технологии, которые пришли к нам из 60-х – 70-х годов. То есть мы не можем говорить о том, что атомная энергетика очень сильно эволюционирует технологически. Потому что кроме Индии, Китая и России никто масштабно не строит энергоблоки. В мире очень активно совершенствуются системы эффективности и энергосбережения в области энергетики. И, возможно, инновации в атомной энергетике – это задача будущего. Мне даже иногда кажется, что в ряде развитых регионов отношение к крупным проектам в области энергетики весьма прохладное. Да, интересно найти способ добывать сланцевый газ и нефть, полезно уменьшить стоимость солнечных батарей, а крупные объекты требуют хорошего управления и политической воли.

Для меня был интересен пример проекта ИТЭР (проект международного экспериментального термоядерного реактора): я в позапрошлом году ездил на площадку ИТЭР в Кадараш (юг Франции), и в один из дней там выпал снежок. И знаете, на площадке не было ни одного рабочего. 3 см снега и все рабочие исчезли! Меня это очень удивило. Такого ни на наших, ни на китайских стройках немыслимо себе представить!

Все вышесказанное к тому, что сегодня есть несколько факторов, нельзя их называть препятствиями, которые тормозят развитие атомной энергетики.

Может отсутствие необходимости?

Да, по-видимому. И те страны, которые вновь выходят на путь создания или расширения атомной энергетики, стараются ориентироваться на технологии с очень высоким уровнем референтности. То есть выйти сегодня на быстрое внедрение новых типов реакторов достаточно сложно. Исследований много, разговоров много. Но рыночная и политическая картина другая… Это так у меня поменялось мировоззрение. То есть то, чем мы занимались с коллегами многие годы, сегодня на мировом уровне не столь актуально. Пока.

Но если рассматривать комплексные аспекты, особенно замыкание ядерного топливного цикла, то эти технологии нам нужны. Что бы мы ни говорили, сегодня реакторы на тепловых нейтронах не предназначены для того, чтобы использовать плутоний многократно и эффективно. Да, мы можем использовать МОКС-топливо, уменьшать количество облученного топлива, но это не кардинальные решения.

Кардинальное решение существует – это быстрый реактор, а в перспективе можно рассматривать жидко-солевой реактор. Знаете, наверное, и эту концепцию. Такие реакторы в совокупности с установками замкнутого топливного цикла позволяют замыкать все актиниды, позволят в перспективе перейти на ториевый цикл, чтобы не было долгоживущих радиоактивных отходов, и тогда одна из главных проблем может быть решена.

Однако, в МАГАТЭ у меня возникло понимание того, что большая часть стран не так уж легко способны в полном объеме войти в ядерно-энергетическое сообщество. Когда мы приходим в другую страну, готовим коммерческие предложения, порой мы не учитываем, что можем попасть в среду, где не знают даже азов радиационной защиты, к примеру. На самом деле таких стран и таких обществ много.

Эта тема очень интересна, потому что наши-то как раз экспортируют технологии в страны третьего мира.

Да, поэтому подготовка национальной инфраструктуры, в широком смысле этого слова, это важнейшая вещь. Иногда она, пожалуй, даже важнее, чем сама стройка. Это не столь затратно, как сама АЭС, но АЭС не может быть построена и пущена в эксплуатацию в стране без сетевой инфраструктуры, юридической, образовательной и надзорной базы.

Есть поясняющий график, который когда-то в агентстве мои коллеги подготовили, он показывает, как нужно готовить персонал, когда и на что надо нести затраты до пуска, даже до начала строительства атомной станции.

Опережающее?

Да, за 5-7 лет до. Это одна из сложных задач. У меня есть старая переделанная полу-шутка, что у атомной энергетики всего две проблемы – кадры и решение проблемы облученного топлива, а все остальное – это инженерные задачи. Вот по кадрам: с одной стороны мы имеем группу стран, где нет ядерного образования, и там надо выстраивать образовательную и культурную систему. Хотя желающих получить образование и стабильную работу очень много. С другой стороны развитые страны – там популярность инженерного труда падает. А

кое-где упала катастрофически! Вы сегодня молодых немецких ребят, да и французских тоже, с трудом затащите работать на атомную станцию...

А как в России?

Россия как раз еще в относительно хорошем положении. У нас очень своевременно были предприняты меры по стабилизации и развитию ядерного образования. Еще бы 3-5 лет и само ядерное образование могло тоже начать «разваливаться». Во многих организациях был квалификационный и возрастной провал.

В НИИАР было очень тяжело в 90-е годы, когда люди, которые хотели побольше заработать, уходили в бизнес или на более привлекательные производства. Нас тогда выручали другие «кадровые потоки». Во-первых, люди, возвращавшиеся семьями из стран СНГ. У нас, например, много специалистов приехало из Казахстана и Узбекистана с уранодобывающих предприятий. Во-вторых, специалисты военно-морского флота, с атомных подлодок. В институт в те годы приехало много офицеров, которые имели очень хорошую подготовку. И такими путями тоже удалось поддержать кадровый состав.

Потом некоторые на станции работали.

Это как раз мы, как НИИ, «поставляли» людей на станции в большом количестве. Приходили к нам молодые специалисты на 1,5-2 года; понимали, что нет перспектив, а потом в два счета, глядишь – он уже на Калининской станции или еще где-нибудь.

Димитровград же наукоград, это одна из задач ваша была?

И да, и нет. Но Вы правы. Еще в 80-е годы, когда я пришел на работу, весьма часто специалисты в НИИАР дорастали до какого-то уровня, а потом на новые АЭС ехали на весьма хорошие позиции.

Есть такое высказывание, что двадцатый век – это век научно-технической революции. Были взрывные технологии, которые действительно изменили мир или очень много значили. Я считаю, что важнейшими были две. Во-первых, это ядерная технология, когда научились вырабатывать электроэнергию (о войне не говорю, военные задачи решались). Во-вторых, это информационные технологии. Почему они? Потому что если взять 80-е, 90-е, 2000-е года, мы больше не вспомним, что еще человечество придумало, кроме этого. Вы согласны с таким мнением?

Я бы все-таки на первое место поставил технологию конвейера, хотя она, может быть, не была такой важной с гуманитарной точки зрения. Но это то, с чего начался 20-й век. Нашли подход, начали массово производить сложные вещи.

Согласен.

Это как раз на уровне информационных технологий, информационной революции, когда ремесленничество раскладывается на простейшие элементы, а соединение этих элементов на конвейере позволяет производить много и качественно.

Информационные технологии оказали больше влияния на нашу повседневную жизнь. Это сотовая телефония, интернет. Сейчас вообще сложно представить, как жить, если нам вдруг перережут коммуникационные каналы. Энергетика, конечно, менее зависима – еще сможет дровами топить, углем вырабатывать электроэнергию…

Рабочая группа PIM – надежная эксплуатация АЭС на уровне искусственного интеллекта

Сейчас информационные технологии активно используются в атомной энергетике. Когда Вы были заместителем директора МАГАТЭ, образовалась так называемая группа PIM – Plant Information Modeling. То, чем занимается компания «НЕОЛАНТ» – информационное моделирование. Два года уже существует у нас эта тематика, уже доросла даже до какого-то видения. Как Вы считаете, насколько это значимо?

Я считаю, что это особо важное направление по трем причинам.

Первое – подход, который вы внедряете, это то, чего сложным объектам долгие годы не хватало. В какой-то форме это существовало, но сложный объект с длинным циклом жизни все равно когда-то придется так или иначе модифицировать. И необходимо полностью сохранять знания о том, что было, что стало и как этот объект может развиваться. Раньше это делалось в виде чертежей, набора технических решений, рационализаторских предложений, возникал ворох бумаги, в котором люди теряли какую-то часть (зачастую очень важную). А то, что внедряете вы, позволяет восстановить все, что было сделано с помощью всех этих мелких частных решений. Таким образом сохранить знания. Кстати, группа PIM работает в МАГАТЭ под эгидой секции по управлению ядерными знаниями.

Второй момент. Это позволяет облегчить в современном мире взаимодействие между проектантом, конструктором, строителем и оператором. Вы можете выстроить с помощью новых технологий достаточно прозрачную линейку, где все, что делал проектант и конструктор, не является какой-то «сложностью» для оператора. Это важная наглядность, которая упрощает понимание сложного объекта. И новый человек, которому придется управлять объектом, будет работать не только с чертежами и инструкциями, он сможет работать с моделями, что для человеческого сознания удобнее и проще.

Создаются когнитивные технологии.

Да. И третий, очень важный, момент. В области таких сложных технологий, как ядерные, да и в других аналогичных, существует проблема и человеческих ресурсов и человеческого поведения. Мы всегда заложники того, что где-то может негативно сработать человеческий фактор. А информационные технологии позволят приблизиться к тому, что мы называем искусственным интеллектом. Для определенных объектов это уже достаточно хорошо проработано. Если бы для управления атомной станцией мы тоже могли перейти, с точки зрения надежной эксплуатации, на уровень искусственного интеллекта – это было бы очень важным скачком в развитии информационных технологий, потому что атомная станция все-таки намного более сложный объект, нежели другой источник энергии.

Вот эти три фактора: **сохранение знаний, взаимодействие всех участников процесса через информационные технологии и будущий скачок!** Я считаю, уже есть признаки того, что мы находимся в состоянии ожидания какой-то новой революции. И если мы действительно все это доведем до третьего уровня в мире, мы размоем грань между простыми технологиями, которые легкодоступны, и сложными технологиями. Другими словами, есть вероятность создать надежную, хорошо работающую систему, которая сама себя сможет остановить во время аварии без учета поведения оператора, или не допустить такой аварии.

Мы обычно выделяем 4 стадии жизненного цикла: проектирование, строительство сооружений, эксплуатация (основная стадия), и вывод из эксплуатации. Как Вы считаете, где эти технологии наиболее востребованы? Где наибольший эффект от

применения цифровых моделей?

Я думаю, что на всех этапах – это хороший всеобъемлющий эффект. Но начнем с конца, с вывода из эксплуатации. С помощью ваших технологий можно восстановить проектное состояние объекта после множества переделок, перед тем как его снимать с эксплуатации. Если это радиационно опасный или химически опасный объект, то для робототехники, которая будет использоваться, важно знать точно, где какая гайка находится. Это удобно и необходимо для того, чтобы разработать технологию для конкретного объекта. Есть, конечно, моменты, которые нужно дорешать, особенно для нетрадиционных объектов (изотопные векторы и так далее) – что отправить в отходы, что контролировать, что не контролировать.

По поводу эксплуатации я уже говорил выше. Мы движемся все равно в ту сторону.

Что касается проектирования, вы с помощью новых информационных технологий исключаете человеческий фактор в конструировании и проектировании.

Скорее снижаем, а не исключаем. Снижение влияния.

Сильно снижаете, потому что эти системы хороши тем, что они все эти тонкости правильной стыковки оборудования сделают без нас. То есть вы закладываете такие программные продукты, такие подходы.

Подобное управление знаниями позволяет оператору понимать, как создавался этот объект, из каких элементарных кубиков он сложен. Может быть, не все будут углубляться, изучать до деталей что-то, но, тем не менее, это удобнее, чем сидеть с ворохом чертежей и пытаться вспомнить, разобраться и так далее. Особенно, если это касается оборудования, которое где-то «в глубине» системы. Это на самом деле тоже эволюция, если сравнить с тем, что было 30 лет назад. Тогда и сегодня – это абсолютно разные подходы.

Когда-то я много занимался модернизацией, созданием разных установок, экспериментальных, пилотных, подготовкой сложного эксперимента и могу сказать, что то, что было в начале 1980-х, когда я пришел в НИИАР и когда переходил в МАГАТЭ – это две разные отрасли.

Атомная энергетика: место России на мировой арене

Благодаря взаимодействию с ГК «Росатом», взаимодействию в последние 2-3 года с МАГАТЭ, я считаю, что мы, имея ввиду Россию, вообще стали даже выше мирового рынка. Хотя это вопрос к Вам – насколько Россия в этом плане отстает или опережает?

Очень интересный вопрос, и не так просто правильно сформулировать ответ на него.

Видите ли, в чем дело: например, я, химик по образованию, сейчас уже не могу даже понимать некие биохимические исследования, потому что они уже не биохимические, они построены по другому принципу. Это не химия, это моделирование на уровне сложных органических молекул. Это уже совсем другое. Сегодня все основывается на абсолютно новых IT-технологиях, это уже не та химия, которая была.

Также можно сказать, что сегодня технологии строительства и проектирования вовсе не те, что были 30-40 лет назад. И наш российский продукт – ВВЭР – не относится сегодня к инновационным продуктам. Но это «добротный» продукт и серийный. «Росатом» может всем продемонстрировать, что этот «продукт» регулярно строится, хорошо эксплуатируется, для его сопровождения и совершенствования есть научная база, есть весь необходимый сервис, и есть топливо. И в этом плане для людей, которые принимают решения (а это, как правило,

не ученые, не инженеры, порой даже не управленцы), демонстрация такого рода технологий и подходов достаточно важна, потому что она преподносит им информацию в простом понятном виде. Хотя вы и работаете для технологов, но вы этот продукт делаете достаточно понятным и как бы осязаемым.

Если вы сможете создать систему, которая будет выглядеть просто и понятно – это очень большой шаг. Потому что этой системой сможет пользоваться и управлять человек, который имеет меньшие навыки, меньшее образование. А это опять же шаг в сторону искусственного интеллекта.

Таким образом, мы на рынке находимся в хорошем положении, мы можем свой продукт лучше всех показать. Показать, что в него вложены современные подходы, хотя это не сверхновые разработки, это не прорыв, но это ощутимая, понятная, воспроизводимая и продаваемая технологическая система. В результате почти все, кто последнее время объявляет о новом строительстве, приходят в Россию.

То есть, презентационные возможности информационного моделирования помогают продавать это?

Да, это тоже важно. Я четыре года работал с политиками, был, условно говоря, «послом по атомной энергетике». Ездил в разные страны, читал лекции, о том, чем занимается МАГАТЭ, что такое атомная энергетика и куда идет мировая энергетика в целом. Считаю, что необходимо объяснить людям разного уровня, чем занимается МАГАТЭ и атомная отрасль в целом.

На бытовом уровне многие до сих пор боятся атомной энергетики, думают, что это и опасно и сложно.

Подход, который мы сегодня демонстрируем с помощью информационного моделирования, снимает опасения сложности. Это важно для людей, принимающих решение, это их убеждает в том, что нет ничего невыполнимого: «это наши инженеры сделают, это в нашей стране смогут сделать люди, которые учатся в наших университетах».

Одно из направлений развития IT-технологий в атомной энергетике, в частности информационного моделирования, пошло в рамках проекта ВВЭР-ТОИ. Вы правы – ВВЭР это старые технологии, которые совершенны сами по себе. Но вот это ТОИ – типовой, оптимизированный, информатизированный – он как раз позволил сделать первый цифровой энергоблок и вовлечь туда сопредельные структуры, кто этим занимается. И какое-то движение пошло, в том числе и в НИАЭП, стройка там двинулась. И мы начали Россию представлять в этой части. Как Вы считаете, такое позиционирование со стороны ГК «Росатом» правильное? Нас не будут считать за учеников?

Сергей Владиленович Кириенко в своем выступлении на Международном Форуме «АТОМЭКСПО» акцентировал внимание на том, что «Росатом» готов всем своим партнерам обеспечить весь жизненный цикл АЭС, включая образовательные технологии, поддержку и передачу знаний и т.д. Это относится ко всем ядерно и радиационно опасным объектам.

Если мы приходим в страну строить ускоритель, мы должны научить инженеров и управленцев тому, что с этим объектом делать в любой плоскости – юридической, технической и научной. Если мы приходим с атомной станцией, мы тоже должны подготовить страну ко всему жизненному циклу этого объекта, то есть дать образование, дать инструменты. Конечно, за 80 лет эти инструменты модифицируются. Но сегодня, в отличие от того, что было 40-50 лет назад, мы по-новому умеем хранить эти знания. То, что раньше делалось на бумаге, теперь мы превращаем в понятный продукт – хорошо и быстро

управляемый.

МАГАТЭ вообще могло бы поспособствовать большему проникновению информационных технологий? Есть же специальные нормативные документы, техдокументы какие-то, стандарты?

Есть. Есть достаточно сложные документы, которые читают только специалисты. Есть документы общего уровня, которые иногда открывают, кроме специалистов, еще и люди, которые готовят материал для тех, кто принимает решения. Это наши рекомендации. Есть то, что используется регулирующими органами – конкретные стандарты, то, что используется операторами АЭС или других ядерных объектов. Но стоит подчеркнуть, что МАГАТЭ – это «консервативная» организация. В форму стандарта и рекомендации могут быть облачены только хорошо проверенные подходы и решения. Вот, например, одна из моих любимых тем. Как практика превращается во всеобъемлющий подход. Много лет понадобилось, чтобы выйти на устойчивое понимание, что есть «культура безопасности». Вроде бы очень хорошее понятие, а только после последней радиационной аварии на Фукушиме стало ясно, что это такое. И что это понятие не только для оператора! Им должно быть пронизано все, связанное с атомной отраслью, – от ключевого оператора до юриста, обслуживающего коммерческие сделки или до разнорабочего на стройке.

И, положа руку на сердце, я не могу сказать, что хоть одна ядерная страна полностью реализует и демонстрирует всеобъемлющую культуру безопасности, удовлетворяя декларированным подходам. Есть тенденция, есть движения. А вот прозрачность новых информационных технологий может обеспечить условия для безопасной эксплуатации и понимание того, как работает объект, как особенности проекта и его технического воплощения влияют на его безопасность. Это может обеспечить и его привлекательность на разных уровнях.

Такие технологии надо разрабатывать и с помощью конструктивного диалога двигаться дальше. Не только на уровне рынка, поскольку то, что «внутри продукта», не столь важно для МАГАТЭ. Важно, как это в целом может повлиять на работу ядерных и радиационных объектов в тех странах, которые являются членами Агентства.

Но все же Россия – общепризнанный мировой лидер, в рамках МАГАТЭ это – несомненно.

Конечно. И генеральный директор МАГАТЭ говорит вслух и громко, что сейчас главная страна, которая в области атомной энергетики оказывает содействие и готовится строить во многих странах – это Российская Федерация. Более того, Россия еще дает весьма интересный пакет, связанный с топливообеспечением. Поэтому у нашей атомной энергетики хорошее будущее. Мы вовремя перестроили отрасль и вовремя сформировали привлекательную рыночную стратегию. Наверное, Вы знаете, что 10 лет назад, когда пришел в отрасль Сергей Владиленович, проводился детальный анализ – кто мы есть и куда нам идти.

Вы упомянули ВВЭР-ТОИ, а ведь что тогда было – у проектантов было несколько разных модификаций ВВЭР-1000! Тогда все начиналось с внутренних «деловых игр» или, как их в мире называют, «ретритов». Сейчас-то такие мероприятия проводят регулярно, а в 2005 году Кириенко чуть ли не в первый же месяц собрал сначала тех, кто проектирует, строит и эксплуатирует АЭС – энергетиков, через два месяца тех, кто работал вокруг инновационных технологий, потом тех, решал проблемы отходов и наследия. Канва трех федеральных программ фактически была выработана в первые полгода работы Сергея Владиленовича в отрасли. Затем была выработана рыночная международная стратегия. Конечно, была весьма сильная и сложная подготовка. Петр Георгиевич Щедровицкий, человек, разрабатывающий и понимающий методологию выработки таких решений, пришел в отрасль в начале 2005 года.

Мы действительно хорошо продвинулись и объяснили государству, что если в России есть, что продавать (кроме вооружения) – это атомные станции и атомные технологии. В результате Россия укрепила свои позиции вовремя.

Мой краткий взгляд на позиции наших партнеров-конкурентов. Начнем с Канады: из-за своей реорганизации, своих внутренних проблем они потеряли позиции на рынке и лидерство в области тяжеловодных реакторов. Китай перехватил эти технологии, сейчас где-то достроит, где-то поддержит эксплуатацию… У Японии, точнее у японско-американских консорциумов, количество заказов не выросло. Новые «модульные» проекты больших АЭС хороши для строительства большой серии реакторов, как в Китае, например. Но сегодня рынок «разбросан» по ряду стран, где надо строить 2-4 реактора. Возить модули из Китая в Болгарию? Или строить отдельный завод для отдельного реактора? В общем, у них много сложностей. Правда у них есть рынок – рынок для стран, которые будут строить «пачками», и не исключено, что они будут сильно воевать за ЮАР, например…

Саудовская Аравия шестнадцать энергоблоков заявила.

Вы правы! Можно еще подчеркнуть, что после Фукушимы упало доверие к кипящим реакторам, несмотря на высокий уровень разработок «General Electric».

Areva Вы не упомянули?

Areva действительно была несколько лет назад явным мировым лидером, вместе с EDF. Но они ушли на супермощные реакторы и никак не могут завершить их строительство. Этот видят хорошо те, кто принимает решение… И второе – внутреннее отношение к атомной энергетике во Франции резко поменялось – решено уменьшать ее долю. Как это влияет на всех остальных политиков? Отрицательно, исключительно отрицательно.

В результате, сегодня наш первый конкурент – Корея, которая четко понимает, чего она хочет.

Дешево строит.

Не дешевле нашего. Главное – они строят вовремя, и это их главное достоинство. У них же ведь за всю историю только один или два реактора были построены с каким-то заметным отклонением от графика, все остальное день в день. Но они не смогут претендовать на большой рынок. Второй конкурент – Китай, который пока имеет одну точку за рубежом, где строит – Пакистан. Но его потенциал растет. Хотя, конечно, у них еще идут внутренние споры «А что мы имеем? Какое поколение реакторов? Поколение 2 или поколение 3, и где граница?». Но Китай может кредитовать строительство…

Китай, надо отметить, лицензировал технологии, он же не имеет своей собственной технологии в энергетике.

Трансфер технологий – мировой, внутристрановой и отраслевой. Кто в ответе?

Предлагаю вернуться к российским вопросам, потому что по большому счету о наших российских успехах в области поддержки жизненного цикла и внутри страны может быть мало кто знает, хотя эти успехи вполне могли бы быть интересны другим областям, в первую очередь нефтегазу и металлургии, например. И это может быть могло как-то повлиять на успешность этих отраслей. Понятно, что атомная отрасль

находится в мировой конкуренции – это заставляет бороться, шевелиться, развиваться. А в нефтянке у нас имеются некие преференции, и нет такой прямой конкуренции. У нас нефтяная промышленность с нефтяной иглы не смогла слезть. То есть вообще нефтянка все годы в современной России опережала атомную энергетику в части автоматизации, информатизации и так далее. Но в последние годы они как будто застряли в середине 2000-х годов – никаких инвестиций, труба качает, деньги идут, нефть дорогая. Сейчас «Росатом» реально обогнал, перегнал и может осуществлять даже трансфер технологий в соседние энергетические отрасли.

Нам это очень интересно, потому что Д.А. Медведев дал поручение Министерству строительства разработать план информационного моделирования. Мы как-то там реально участвуем в том, чтобы вообще российское строительство начало его применять для любых крупных инфраструктурных, не только гражданских, объектов. Вы как считаете, «Росатом» мог бы этому поспособствовать, интересно ему это? Конечно, это скорее государственная задача.

Сегодня «Росатом» позиционируется как «корпорация знаний» и наверное должен делиться всем прогрессивным – это первое. А второе то, что между энергетическими отраслями есть хорошая смычка – энергоэффективность. У нас, на самом деле, нельзя сейчас говорить о том, что энергетическая система страны очень эффективна. После того как наилучшую для своего времени (с учетом технологий 1950-70-х годов) энергетическую диспетчерскую систему СССР и СЭВ, которая была построена от Дальнего Востока до Берлина, постепенно развалили, нам в этом плане нечем гордиться.

Было много гидроэлектростанций, которые давали хорошую выработку весной и летом, а в это время все маленькие ТЭЦ, которые давали зимой и электричество и тепло, ремонтировались. Осенью они снова начинали работать, одновременно обогревая и давая электричество. Сохранялся такой баланс. Плюс диспетчеризация по поясам. Много можно говорить, но кому это надо было все ломать, я не знаю.

Сегодня, если смотреть на энергетику в целом, та же Германия, и вообще вся Западная Европа, очень много вкладывает в такого же рода продукты, в энергетическую эффективность, чтобы каждый киловатт доходил правильно, не вырабатывалось лишнего, все было сбалансировано по мощностям. Причем и на региональных моделях и на страновых. Вот у нас, мне кажется, есть очень большое поле деятельности именно здесь. Это не однодневная работа, это нормальное моделирование планирования энергетического развития больших регионов, потому что, конечно, нельзя отказываться ни от угля, ни от газа, ни от гидро, ни от ветра, ни от солнца, ни от приливов – где-то это всегда может быть наиболее эффективным и формировать эффективную энергетическую корзину.

И может быть нам надо готовить такие продукты для третьих стран. Поскольку, на мой взгляд, в некоторых странах нам придется атомную энергетику до поры до времени эксплуатировать просто в виде изолированной системы, где будет работать наш квалифицированный персонал. И может даже жить за хорошо защищенным забором. Не все страны имеют наш европейский менталитет, и общество построено по-другому. И вот там мы можем действительно к нашей атомной технологии и моделям энергоэффективности добавлять какие-то культурные и новые ментальные подходы. Параллельно это будет менять образ жизни и подход к технологиям в этих странах.

Про технологии и «Росатом» должен думать, и МАГАТЭ обязано думать, верно?

МАГАТЭ, как и вообще система ООН, достаточно много думает об этом и пытается внедрять опробованные эффективные технологии. Но часто это превращается «во внедрение демократии», в узком понимании этого слова. Вместо того, чтобы входить в ту социальную и

культурную среду, которая существует, и учитывать национальную специфику...

Возвращаясь к энергоэффективности – вы имеете модели энергоэффективности, вы понимаете, как с ними можно входить в ту или иную страну, вы понимаете, как там можно создать базовую инфраструктуру, энергоисточники, работающие в базовом режиме. И вы достраиваете другие виды энергетики так, как там это удобно делать. Надо помогать этим странам принимать интеллектуальноемкие отрасли. Постепенно... Энергетические отрасли в конкурентной борьбе сами к этому приходят. Но если сравнивать последние 30 лет, то можно сказать о том, что очень много сделано на самом деле.

Я раньше часто летал на самолете в Самару или из Самары. В 1980-е годы и в начале 90-х, на подлете к аэропорту было очень много факелов, дожигающих попутный газ. А в начале 2000-х там остался только один факел, хотя вроде уровень добычи нефти не изменялся. Может быть это плохой пример, но это пример того, что все совершенствуется в энергетических технологиях.

Первый раз я столкнулся с информационным моделированием, когда по чистой случайности мне стали присылать какой-то химический журнал в начале 90-х, и там описывалось, как моделируется современное химическое производство. Для меня это было открытием, и я думаю, что сегодня это направление ушло достаточно далеко.

Хотя не могу сказать, что крупные электростанции – атомные, угольные, газовые – эффективны. Даже атомный реактор используется как источник пара. И лишь иногда применяется для обогрева или опреснения. Как правило, низкопотенциальное тепло уходит на обогрев окружающей среды! Для малых источников – по 5-20 мегаватт легко создать когенерацию с высокой эффективностью. А как повысить эффективность систем мощностью в несколько гигаватт?

Работы ведутся активно, например, использование низкопотенциального сбросного тепла для разного рода биохимических технологий. И вы действительно сможете превратить воду с температурой 50-60 градусов в дополнительный доход. Однако, до сих пор кардинальное повышение эффективности использования тепла АЭС не является основным направлением работы. Увы! Это пример. Но нужен интерфейс с разработчиками из других отраслей. Я думаю, что некоторые компании все-таки работают с нефтяниками. Вы работаете с ними?

Да, мы много работаем, там тоже все нормально.

Еще один момент с точки зрения продвижений новых технологий – что надо, что не надо. Почему нет потребности в некоторых отраслях внедрять сверхновые технологии именно сегодня? Потому что логика многих компаний: все работает, пока работает нормально. Например, вы пришли на рынок с хорошим автомобилем, и одновременно пришел ваш конкурент и говорит – я даю то же самое, но на 10% дешевле. И если человек покупал 10 лет ваш автомобиль, то он все равно купит его у вас, верно?

Скорее всего.

Александр Викторович, информационные технологии способствуют продвижению атомной энергетики на мировые площадки, это и экономика, это и бизнес, это распространение. Вы сказали, что когда атомная энергетика входит в какие-то страны, она несет и потребность в определенной культуре, инфраструктуре, образовании и других вещах. И я представил, что атомная энергетика, которая сейчас является доминирующей в области экспансии на мировые площадки высокотехнологичных решений (кроме вооружения, мы там не знаем, может там тоже все хорошо), она может подтянуть российский бизнес, в том числе, в эти страны. Ведь может Россия зайти, например, в ЮАР или Саудовскую Аварию,

построить атомную станцию и сопутствующую инфраструктуру: от хранилища отработанного ядерного топлива до дорог, линий электропередач, Smart grid (управление электроэнергией) и прочее. Ведь это возможно, почему нет?

Конечно! Но почему одна Россия? Может наоборот надо создавать международные альянсы? Мы говорим о «Росатоме», как о глобальной системе, но в нашей отрасли сегодня замкнутая система плохо работает. Мы пока еще скорее национальная корпорация, нет у нас того, что есть, например, у Westinghouse. Надо становиться мировой корпорацией и вбирать лучшее, что есть в мире и странах-партнерах. Поэтому если мы пойдем в Саудовскую Аравию, то давайте использовать их наработки по максимально эффективной добыче нефти и их инновационные разработки по возобновляемым источникам энергии. Если мы идем в ЮАР, то мы должны туда с кем-то вместе идти. Мы несем, мы строим реакторы, с нами идет тот, кто создает при этих реакторах совершеннейшую систему распределения электричества, эффективного его использования, плюс оптимальный расчет какие еще источники необходимо строить.

Мировая корпорация…

Да. На мой взгляд, если мы идем с энергетикой в третьи страны, то мы должны идти с комплексным продуктом. Так же, как это было в 1950-60-е годы, когда Советский Союз вел индустриализацию в странах, освобождавшихся от колониального ига. Это было не только коммерческое и промышленное взаимодействие. Это были культурные революции во многих странах…

Можно ли в России внедрять дальше Plant Information Modeling, поддержку жизненного цикла на стадии эксплуатации? Нужно ли это России? Как Вы считаете?

Я считаю, что у нас много тяжелой индустрии, которая будет менять технологии, которая где-то уже меняет технологии, и поэтому такие подходы просто необходимы.

Что бы мы ни говорили, у объектов химической или металлургической индустрии есть свои проблемы с отходами на финальном этапе жизненного цикла. Там вы тоже должны будете подходить осторожно ко всему, а не просто разбирать по кирпичикам. Когда-то я посетил английскую атомную станцию, снимаемую с эксплуатации. Идет демонтаж «энергетического острова». Так там не меньше проблем, потому что когда АЭС строилась, весь изоляционный уплотнительный материал был на основе асбеста. Тогда его не относили к опасным веществам. А сегодня меры предосторожности, система безопасности очень жесткие – этот асбест надо собрать, упаковать, отдельно отправить на захоронение. И так, чтобы это ни на что не повлияло. Радиацию мерить легко, а вот асбест в воздухе…

Для страны в целом это что – повышение ВВП или повышение общей эффективности, безопасности?

Два фактора. Насчет ВВП я не знаю, может это будет иногда более затратно, но вот эти информационные технологии, как мне кажется, позволяют более эффективно использовать человеческие ресурсы. Меньше рутинного труда. А если нам нужен рост ВВП, то нам нужен рост производств и надо увеличивать производительность труда. Ведь в России она пока еще далека, например, от немецкой, французской, австрийской. Может быть выше, чем в Индии и Пакистане, но далека от западноевропейской. Вот вам одна из технологий, которая сейчас просто позволяет увеличить производительность труда. Ключевой и базовый фактор.

А второй фактор?

Знаете, сегодня у нас жизнь насыщена факторами техногенной опасности. И есть такое понятие, как «культура безопасности», которая должна инфраструктурно пронизывать всю деятельность… Введение ваших технологий позволяет создать платформу для воспитания этой культуры. Причем в ней очень много элементов, которые со стороны видны.

Когда я работал директором НИИАР, наша самой большой головной болью было то, что финансирование приходило в конце года. Так вот, бюрократическая система явно не была настроена на атомную культуру безопасности! Если ты строишь опасный объект, который будет работать 80 лет, а потом еще постоянно будет находиться под контролем до конца жизненного цикла, ты должен быть уверен, что у тебя все выполняется по плану, вовремя и с хорошим качеством. Если у тебя деньги приходят в конце года, ты должен как-то гарантировать в этой системе, что ты все равно выполнишь это качественно. Этим летом мы видели несколько аварий со старыми зданиями. А может это те звоночки? Пусть в жилищном строительстве, ремонте, когда что-то происходит от некачественного ремонта или еще от чего-то.

Например, в Корее в середине 90-х, когда они еще только начинали эффективно строить реакторы, было несколько «строительных» аварий. У них разрушился новый мост, а потом какой-то большой супермаркет. И они сильно перенастраивали систему поставок, систему финансирования сложных комплексных объектов. А информационная технология, помимо прочего, дает возможность сквозного контроля. Сегодня культура безопасности основана еще и на том, что человек сам себя должен контролировать. Однако к этому мы приходим эволюционно. Знаю по собственному опыту, когда я пришел в атомную отрасль, было так – произошло у тебя в лаборатории какое-то мелкое нарушение – лучше скрыть, потому что лишат премии. Общаясь с коллегами, я понял, что это существовало почти во всех странах.

Понимаете, даже во время аварии на Чернобыльской АЭС проявился сначала тот же самый менталитет: «вдруг пронесет, пока никого не будем информировать».

Эта психология завязана на технологиях, на бюрократии, на многих вещах, но у нее есть технологический фактор, который как бы уменьшает зону контроля извне. Информационные технологии позволяют увеличить эту зону контроля, расширить, чтобы не возникало возможности что-то скрывать и уходить от того качества, которое необходимо. В результате вы действительно построите и будете эксплуатировать объект, например АЭС, с более высоким качеством и высочайшим уровнем безопасности.

Большое спасибо, что пришли. Было очень приятно и интересно побеседовать.

25 сентября 2015

Лазерное сканирование и последующая обработка данных в 3D для повышения качества управления промышленными объектами

От редакции isicad.ru: *По предложению московского отделения компании AVEVA публикуем статью, оригинал которой вышел в журнале Oil&Gas Journal №9 (97) сентябрь 2015.*

Компьютерные технологии без преувеличения совершили прорыв во всех отраслях на протяжении последних десятилетий. Некоторые технологии кажутся удивительными и сейчас, особенно если речь идет о 3D. Раньше все этапы реализации проектов и последующее управление объектами координировались вручную: готовились тонны документов, чертежей, смет. Теперь же, в эпоху автоматизации, мы имеем возможность существенно ускорить большинство этапов, сэкономив при этом немало средств.

Детали решают все

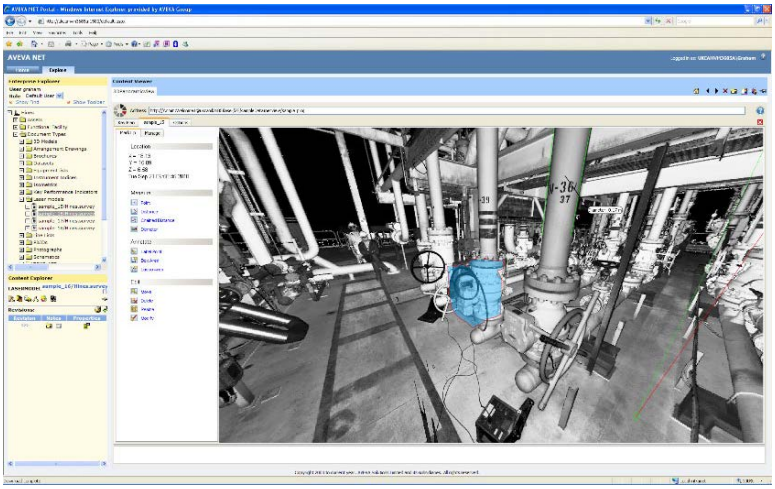
Лазерное сканирование — инструмент, без которого уже вряд ли обходится проектирование крупных промышленных объектов. С помощью лазерного сканера можно точно воспроизвести то, как выглядит объект вне зависимости от его размера, веса или места расположения. Конвертация данных лазерного сканирования в трехмерную модель позволяет увидеть объект во всех деталях, проверить точность его реализации и соотношение с другими объектами.

Появление технологии лазерного сканирования и создания на базе этих данных 3D модели помогает четко планировать весь жизненный цикл объекта, повышает степень его надежности и безопасности и сводит на нет вероятность ошибок, коллизий и незапланированных простоев.

Вариации в применении

Современные решения 3D визуализации по данным лазерного сканирования могут успешно выполнять широкий спектр задач — от проектирования и модернизации уже существующих объектов до создания новых элементов и их стыковки с готовыми изделиями.

Показательно, что во время создания нового объекта появилась возможность идентифицировать в облаке точек трубопроводы и металлоконструкции, а в дальнейшем сделать лазерные данные интеллектуальными. Так, система AVEVA Laser Modeller в полуавтоматическом режиме выбирает нужные элементы каталога PDMS, включая трубопроводы, металлоконструкции и оборудование.



Применение интеллектуальной модели в привязке к облаку точек позволяет просматривать данные ассоциативно, то есть связать данные лазерного сканирования как с трехмерной моделью, так и с чертежами.

Сравниваем и проверяем

Возможность сравнения данных о реальном объекте с проектными данными открывает новые возможности для развития принципов бережливого строительства в комплексных проектах. Так, приложение AVEVA Laser Modeller добавляет функциональность для работы с трехмерными данными «как построено» путем взаимодействия с облаками точек, полученных путем лазерного сканирования.

Лазерное сканирование применяют не только для ремонта и обновления существующего объекта, но и для управления объектом.

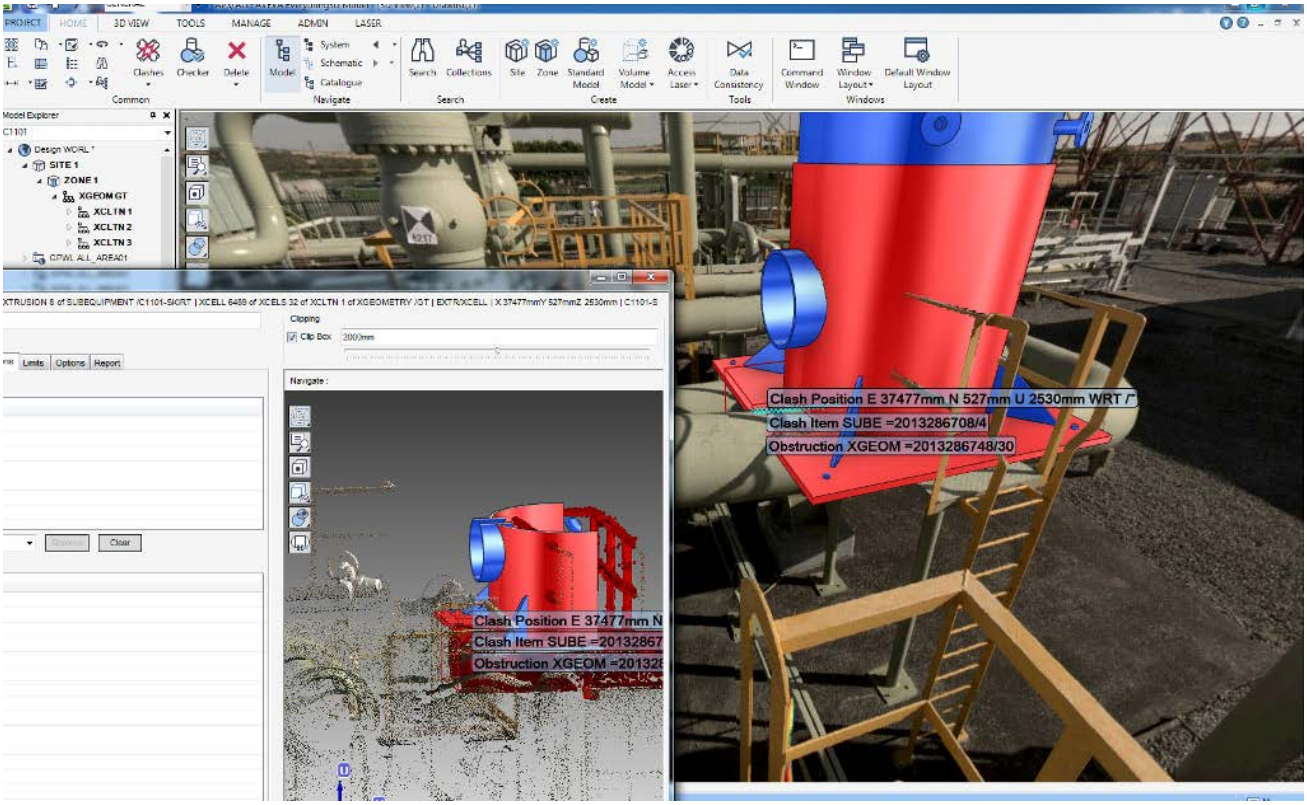
Четкие и качественные данные, созданные на этапе проектирования в трехмерной среде, теперь без каких-либо потерь передаются командам, отвечающим за эксплуатацию. Несоответствия, которые раньше были бы обнаружены только на стройплощадке, теперь своевременно можно исправить.

Сталкиваясь с ситуацией, когда одна некорректно изготовленная труба не помещается нужным образом в уже существующий объект, становится очевидно, как данные лазерного сканирования могут помочь экономить и работать бережливо.

Фиксируем изменения

Для повышения качества управления промышленным объектом лазерное сканирование проводят регулярно. Ведь сравнительный анализ того, как спроектировано и как построено — это лишь часть задач, которые помогает решать 3D визуализация. Если объект меняется, а это происходит неизбежно, важно, чтобы цифровая модель объекта постоянно обновлялась и отражала все изменения, а для этого сканирование нужно повторять. Немало ценных данных можно получить, проведя лазерную съемку изготовленного объекта, чтобы заранее вписать его в 3D модель и предоставить заказчику полноценный цифровой актив, который он сможет использовать для различных задач на протяжении всего жизненного цикла объекта.

При этом важно понимать, что даже создание детализированного цифрового актива не обязательно должно быть выполнено «на одном дыхании». Актив можно создавать постепенно, по мере того, как выполняются модификации и обновления.



Практическая польза

Наилучшим образом о технологии могут сказать реальные примеры применения. Вот один из них: проектная организация провела лазерную съемку и проверку партии трубопроводов до ее отправки заказчику. В ходе проверки был обнаружен ряд несоответствий по чертежам, и их вовремя успешно исправили. Только по предварительным расчетам, своевременное осознание и исправление этих несоответствий позволило компании сэкономить порядка $2 млн.

Данные лазерного сканирования имеют историю успешного применения на проектах модернизации и ремонта различных объектов шельфа, заводов по переработке и добычи, а также на платформах типа FPSO. Наиболее очевидные преимущества можно наблюдать при установке нового оборудования на существующие объекты, поскольку здесь происходит колоссальная экономия времени. Независимо от того, на каком этапе работы применяются данные лазерного сканирования, доказано, что экономия средств и времени составляет от 20 до 30%.

5 причин, почему стоит использовать лазерное сканирование при реализации и управлении промышленными объектами

1. Широкий спектр применения. Возможности визуализации по технологии лазерного сканирования ограничиваются лишь воображением проектировщика.
2. Экономия средств и времени. Возможности данных лазерного сканирования в сочетании с инженерным опытом и специализированными технологиями для обработки этих данных могут принести беспрецедентную пользу вашему бизнесу.
3. Построение системных процессов. Помогая образовать четкую связь между процессами проектирования, изготовления и строительства, лазерные технологии — одна из основ

бережливого подхода как по новым, так и по уже имеющимся объектам.

4. Долгосрочные возможности использования данных. Данные лазерного сканирования могут быть использованы на протяжении всего жизненного цикла объекта, не только на этапе проектирования. Наличие этих данных упрощает процесс управления цифровым активом в целом.
5. Быстрый и несложный процесс. Процесс лазерного сканирования — это легко и просто, главное, нужно найти качественного и надежного партнера.

25 сентября 2015

Учить не кнопкам, а проектированию

От редакции isicad.ru: *Самарская проектная фирма «Графика-Инжиниринг» позиционируется как один из лидеров комплексного внедрения BIM в Поволжском федеральном округе. В 2015 году при проектном бюро открылся Учебно-консультационный центр (УКЦ), где сотрудники компании, практикующие проектировщики, обучают слушателей навыкам работы в Autodesk Revit и Robot.*

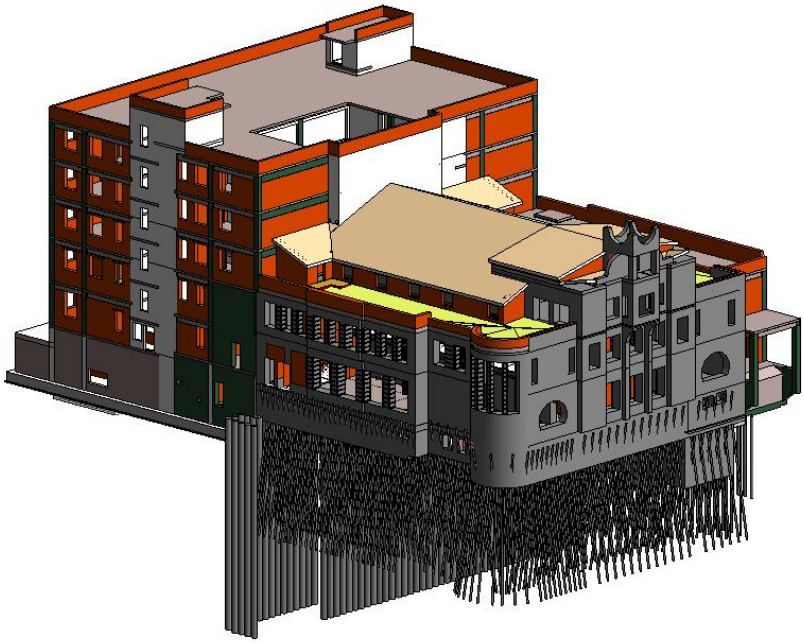
В подготовленном в Самаре диалоге, директор «Графики-Инжиниринг» Карен Башиянц рассказывает, почему он решил открыть консультационный центр, зачем проектной компании помогать конкурентам и в чем уникальность его концепции обучения.

Карен, расскажите, с чего все началось? Как появилась идея сделать свой учебный центр?

Началось все с того, что, увидев, с какой скоростью наши зарубежные партнеры, работающие по BIM-технологии, вносят коррективы в проектную документацию, мы решили внедрить Autodesk Revit. Несмотря на то, что мы нашли действительно отличных учителей, внедрение получилось куда более сложным, долгим и затратным, чем я мог себе представить. По сути, по-настоящему освоить Revit наши специалисты смогли только с третьей попытки – когда преподаватели приехали к нам в офис и вместе с нами сделали пилотный проект.

Переход на BIM привел к увеличению количества заказов, а с ними к новой проблеме – нехватке сотрудников. Эта проблема оказалась еще глубже, чем процесс внедрения Revit: выяснилось, что на рынке просто нет специалистов, знающих это ПО и саму технологию информационного моделирования зданий в достаточном для самостоятельной работы объеме. Причем речь не только о Самаре – мы готовы выписывать проектировщиков из других городов, но их нет. Если архитекторы встречаются (благодаря знанию ArchiCAD еще со студенческой скамьи), то с конструкторами все пока очень плохо. Безуспешные поиски длились год!

К счастью, у меня есть десятилетний преподавательский опыт – я вел курс «Основания и фундаменты» в Самарском строительном университете (СГАСУ). Я умею делиться опытом с жаждущими знаний слушателями, поэтому решил отказаться от поиска опытных BIM-специалистов и перейти к обучению и наставничеству внутри компании. Моего авторитета среди выпускников кафедры «Промышленное и гражданское строительство» СГАСУ оказалось достаточно, чтобы заполнить вакансии молодыми специалистами, готовыми учиться. Мы убедились, что, пройдя обучение «с погружением» внутри компании, эти сотрудники быстро выходят на уровень, позволяющий самостоятельно работать в Revit. Так был сделан первый шаг на пути создания собственного учебно-консультационного центра, пока для внутреннего использования.



Решающим событием, определившим выход нашего УКЦ во внешний мир, стал форум Autodesk в Казани в ноябре 2014-го года. Консультант из C-Soft Самара Андрей Кордо предложил сделать там небольшую, минут на 15, презентацию нашей работы. Результат был совершенно неожиданным. Презентация, сделанная в цейтноте, за пару дней, практически «на коленке», вызвала массу вопросов и активное обсуждение в неформальной части мероприятия. Оказалось, что люди по-настоящему ценят живой опыт, с описанием всех неровностей, недоработок, опечаток, ошибок и всеми атрибутами рабочего проектирования, особенно проектирования «с колес». Наибольшее количество вопросов касалось именно внедрения Revit, поиска специалистов, обучения, плановому переходу с AutoCAD на Revit. Нас просили помочь, разъяснить, поделиться опытом.

Стало ясно, что наши знания нужны не только нам. По рекомендации Дмитрия Постельника, мы прошли проверку в Autodesk и получили право открыть учебный центр. С этого момента началась самостоятельная жизнь «Учебно-консультационного центра Графика-Инжиниринг». Насколько я знаю, еще ни одна проектная организация не открывала на своей базе учебных центров, в которых бы ее сотрудники обучали себе конкурентов!

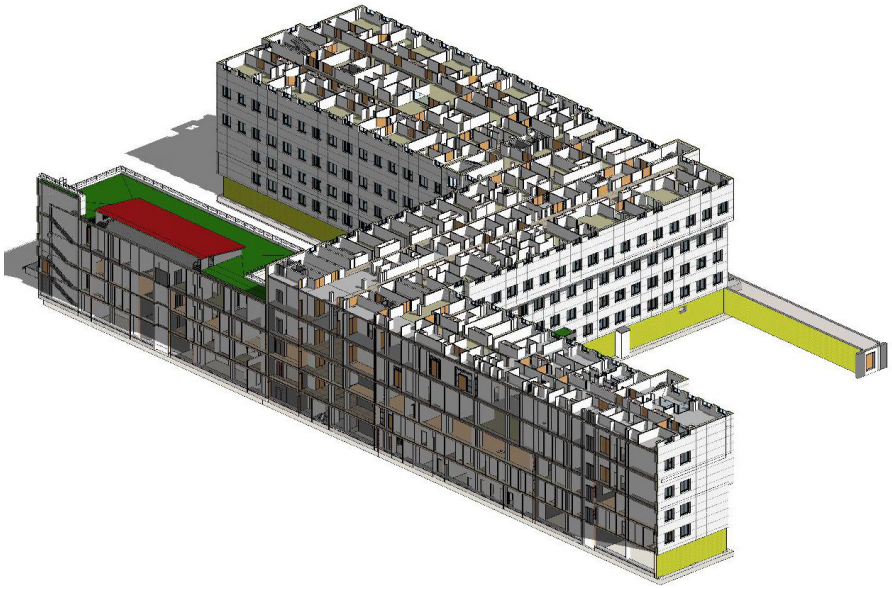
А зачем это делать?

Основных причин три. Во-первых, это создание кадрового резерва компании. Во-вторых, повышение квалификации сотрудников компании через обучение других проектировщиков. В-третьих, это трансляция широким массам проектировщиков собственных идей, направленных на повышение качества проектирования, передача им наших стандартов.

Про кадровый резерв понятно. А как повышается квалификация ваших сотрудников?

Сам уровень знания Revit наших специалистов и так достаточно высок – собственно, это подтверждено проверкой Autodesk. Однако специалист, обучая коллегу, вынужден методически выстраивать подачу материала, что неизбежно ведет к структурированию собственных знаний, раскладке их по полочкам. Эта организация своего опыта повышает профессиональную квалификацию проектировщика – объясняя, специалист иногда пересматривает подход к созданию моделей, выводу чертежей и т.д. Я это понял на

собственном опыте наставничества в различных проектных организациях.



Хорошо, а зачем вам нужно транслировать свои идеи и стандарты широким массам проектировщиков? Тем более конкурентам?

Еще в процессе обучения наших специалистов я обратил внимание, что в проектировании с использованием BIM-технологий практически отсутствуют общепринятые правила, я уж не говорю об утвержденных государственных или отраслевых стандартах. Сначала это вызывало удивление, потому что в проектировании практически все вопросы так или иначе стандартизированы или, по крайней мере, структурированы, описаны. Revit же позволяет решать одну задачу разными путями. Даже внутри нашей компании сотрудники не всегда сходу приходили к единому мнению по одному вопросу. Эти наблюдения привели меня к необходимости создать собственную систему стандартов проектирования с применением Rivit.

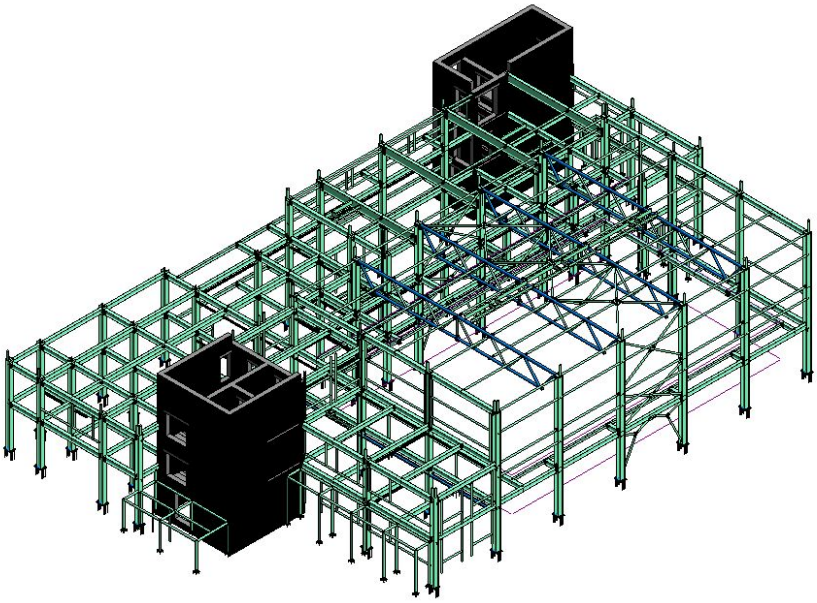
Я всегда принимал на работу специалистов, которые разделяют мои цели. Всем своим сотрудникам я передавал собственные стандарты проектирования, отношение к работе, к коллегам и партнерам. Теперь же с помощью УКЦ наши специалисты-проектировщики-преподаватели передают наши общие цели, наш подход к организации проектирования своим слушателям. Мне пока сложно прогнозировать результаты создания подобного сообщества еще не единомышленников, но близких по духу людей. Очень надеюсь, оно пригодится для подготовки резерва специалистов нашей фирмы. Это уже будет отличный результат.

Вы прошли проверку Autodesk, но не являетесь Авторизированным учебным центром. Почему так? Не мешает ли это работе?

Следующим разумным шагом после подтверждения компанией Autodesk нашей квалификации было, конечно, приобретение лицензии Авторизированного учебного центра Autodesk. Однако стоимость этой лицензии достаточно высока, и мы неизбежно вынуждены были бы переложить ее на наших слушателей, подняв цену курсов. В нынешних условиях это неразумно: с одной стороны, проектных организаций, которым жизненно необходимо освоить BIM-технологии, достаточно, но с другой, бюджеты у всех сильно просели. Как следствие, люди ищут компромиссы.

В результате обсуждения с коллегами и партнерами я принял решение пока отложить приобретение лицензии. Сейчас важнее наладить стабильно работающий консультационный

центр и процесс обучения, потому что клиентам намного важнее получить качественные знания в удобных условиях, чем увидеть на стене рамку с дипломом лицензированного учебного центра. Нельзя забывать, что для «Графики-Инжиниринг» обучение Revit и BIM-технологии хоть и важное, но не основное направление работы. Наша основная задача – выпускать проекты на высоком профессиональном уровне. Преподавание – скорее преимущество для самих сотрудников, которые разделяют мое убеждение, что повышение собственной квалификации идет через наставничество. Тем не менее, вопрос лицензии Авторизированного учебного центра не закрыт: мы ее обязательно получим, как только это станет экономически оправдано.



Карен, вы часто говорите, что лучший преподаватель Revit и технологии BIM – практикующий проектировщик. С чем связана ваша уверенность, что передача собственных навыков важнее, чем обучение всем нужным кнопкам и пунктам меню?

В ходе наших первых семинаров по Revit выяснилось, что руководители проектных компаний не очень хорошо понимают, что такое внедрение Revit и как его правильно организовать. У них есть одна цель – быстрый переход на новое ПО. Для них Revit и AutoCAD – две версии одной программы, примерно как Windows 7 и Windows 10. Они не отдают себе отчет в том, что Revit – не новая версия, это совершенно другой подход к работе, другая организационная структура, другая философия проектирования, которой необходимо обучить сотрудников.

И тут то, что мы сначала не принимали за конкурентное преимущество, сработало. Тот факт, что мы не учим всем кнопкам всех меню и подменю Revit, а учим именно *проектировать* в среде Revit, показал свою полную состоятельность. Мы со слушателями оказались на одном уровне, разговариваем на одном языке. Это особенно важно, учитывая, что конструкторам переход с AutoCAD на Revit дается не всегда легко, уж слишком эти программы и подходы к проектированию в них отличаются.

Ставка на систему, когда проектировщик обучает проектировщика, сработала отлично. Мы понимаем, что наши слушатели, возможно, не получают полный комплект знаний по программе Revit, не становятся специалистами-универсалами. Но практика, в том числе и наша, показывает, что проектировщику и не надо владеть всеми тонкостями программы. Для организации рабочих групп и написания сложных семейств есть BIM-менеджер и BIM-мастер.

Задача проектировщика – оперативно разрабатывать качественную проектную документацию, именно этому мы и учим наших слушателей.

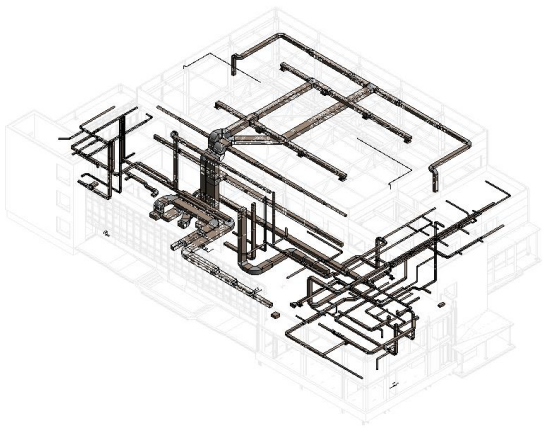
Да, слушатель принимает точку зрения преподавателя, принимает его стандарты, подходы, решения. На первом этапе это неизбежно. Не исключено, что через какое-то время, когда наш ученик уже не будет новичком в Revit, ему придется изменить предложенную модель проектирования, например, в связи с корпоративными стандартами нового места работы. Но я уверен, что наши слушатели, поняв философию BIM-проектирования, легко смогут адаптироваться к любым условиям.

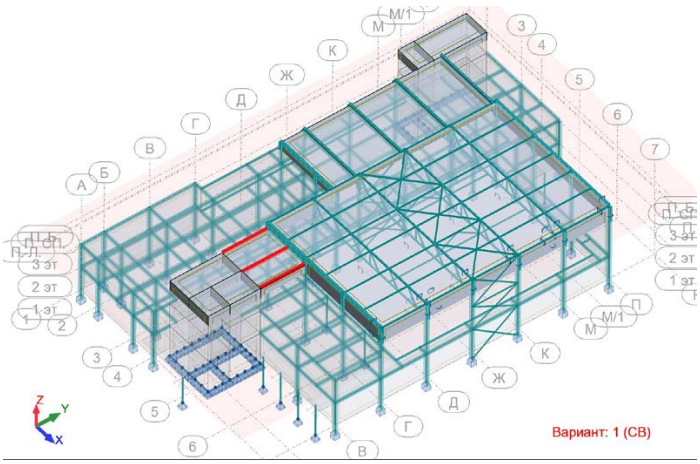
В вашем центре преподают проектировщики, а не профессиональные инструкторы. Накладывает ли это какие-то ограничения на учебную программу?

Мы преподаем то, что знаем сами. Сейчас это Revit Architecture, Revit Structure и Autodesk Robot Structural Analysis (да, у нас есть учебная программа, позволяющая быстро освоить связку проектировочного и расчетного ПО). Мы охотно делимся со слушателями собственными наработками, в том числе и готовыми семействами. Есть своего рода экспресс-курсы по проектированию многоэтажных зданий из монолитного железобетона – это то, на чем специализируется наше бюро. Но даже на экспресс-курсах мы не учим роботов, знающих только последовательности нажатия кнопок; наши слушатели получают базовые знания именно по *проектированию* в Revit. В дальнейшем эти знания можно будет самостоятельно расширять, работая над другими типами зданий.

Очень важная часть программы – пилотный проект. Обычно этот этап обучения стоит очень дорого – скорее всего, инструкторы боятся, что им придется тащить весь пилотный проект клиента на себе. Мы этого не делаем: в своих учениках мы уверены, а сторонние заказчики программы «Пилотный проект» должны сперва доказать свои навыки работы в Revit в ходе внутренних экзаменов. В результате пилотный проект становится именно тем, чем нужно: надежным способом закрепить полученные знания, одновременно реализовав коммерческий заказ.

Наконец, наш конек – совмещение архитектуры и проектирования конструктивных элементов здания. В Учебном центре мы также помогаем наладить совместную работу архитектурных и конструкторских разделов. На мой взгляд, умение организовать такую работу – залог успешного внедрения Revit и BIM-технологии в проектной организации.





25 сентября 2015

BIM с низкой детализацией нужен для городского планирования и согласований

Евгений Ширинян

От редакции isicad.ru: *Евгений Ширинян — архитектор, преподаватель Московского архитектурного института, ведущий модуля «Цифровая культура» в Московской архитектурной школе МАРШ, блоггер (ПРОСАПР), автор десяти публикаций на портале isicad.ru.*

Данная статья с незначительными изменениями воспроизводит заметку из блога автора.

Назад к «кубикам»

Наконец дошли руки: я хотел бы кратко затронуть тему моделей на ранних стадиях проектирования, когда требуется принять решения по функционалу, размещению и геометрическим параметрам здания. Вся сложность информационных моделей возникает на этапе разработки стадии «П» с появлением новых разделов, и весь фокус общественного внимания и споров направлен на проектно-строительные задачи BIM. Именно здесь обсуждаются стандарты, форматы, проблемы.

Однако, модели «кубиков» в LOD 100 и стандартизация этой информации должны стать не менее важным предметом обсуждения, учитывая относительную техническую простоту проблемы. Поэтому этот пост следует рассматривать как попытку начать подобное обсуждение.

Но все по порядку. Начнем с проектирования, т.е. работы с будущими объектами

«Кубики» и проектирование. Проблема чрезмерной детализации

Когда я работал в НИиПИ Генплана Москвы, я сталкивался часто с одной и той же задачей: есть проектное решение по застройке, которое необходимо обосновать с точки зрения градостроительных норм и ограничений и которое требует расчетов бассейнов видимости и встройки в фото.

Эти операции я выполнял несколько раз именно над чужими проектами, и работа нередко шла медленно по ряду причин. Вот они:

- Данные от проектировщиков представляют собой разнообразие форматов, нередко довольно хитро устроенных (открытие проекта, выполненного ArchiCAD, всегда сопровождается попыткой понять, как на этот раз была использована функция этажа)

- Не все делают модели (или же не все передают их)
- Данные схем, таблиц и моделей могут не совпадать, и проверка — довольно затруднительное занятие
- Модели очень сильно разнятся по детализации и качеству исполнения

Многие из этих узких мест решаются стандартным инструментарием в BIM-программах на уровне так называемых масс-моделей (если кто-то предложит более литературный перевод, буду признателен). Но архитектор, стремясь приблизиться к завершенному виду здания, проскакивает эту степень подробности и с удовольствием занимается украшением фасада или детализацией внутренних пространств.

Когда модель с перилами и переплетами на окнах (созданных при помощи одной кнопки) приходит к специалисту по визуально-ландшафтному анализу, создается ситуация мучительного «отскребания» деталей, для того, чтобы определить высотные отметки, габариты и создать схематичную «этажерку» для встроек. Для одного из методов расчета бассейна видимости требуются контуры зданий с указанием высоты каждого объема — расчет производится в среде ГИС, где все вычисления строятся на двумерных растровых данных.

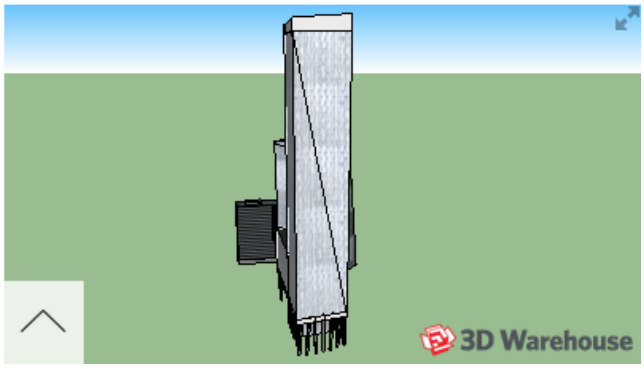
Есть, конечно, и радужные перспективы для девелоперов:

http://youtu.be/iosoYZ_4uwE

Подготовка данных для расчета бассейна видимости и моделей для встроек требует интерпретации (что само по себе полезно при анализе проекта) полученных моделей и чертежей, и человеческий фактор никто не отменял. Это просто съедает время и, так скажем, противоречит стремлениям тренду на информатизацию.

«Скачай Маяковского с Warehouse и поставь его на площадь! — Ок, а Пекин не нашли?»

Что касается этапа постпроектного, то здесь перспективной областью представляется задача сбора информации и использования данных о существующей застройке в проектировании.



Модель Дома на Мосфильмовской из коллекции на 3d Warehouse. арх. Сергей Скуратов

Когда я участвовал в конкурсе на Триумфальную площадь (кстати, именно для нее потребовалась модель памятника Маяковскому), моей задачей было моделирование — точнее организация модели — контекста для того, чтобы участники проекта могли хотя бы в какой-то мере ориентироваться на масштаб и пластику окружающих зданий. Также детальная модель помогала при создании коллажей и рендеров.

Альбом по Триумфальной площади

Представьте, сколько времени мы потратили на создание болванок окружающей застройки? Это была отдельная задача. И как жаль, что у нас нет базы по схематичным моделям зданий, которые можно было бы использовать для анализа контекста (говорят, в Питере такая есть).

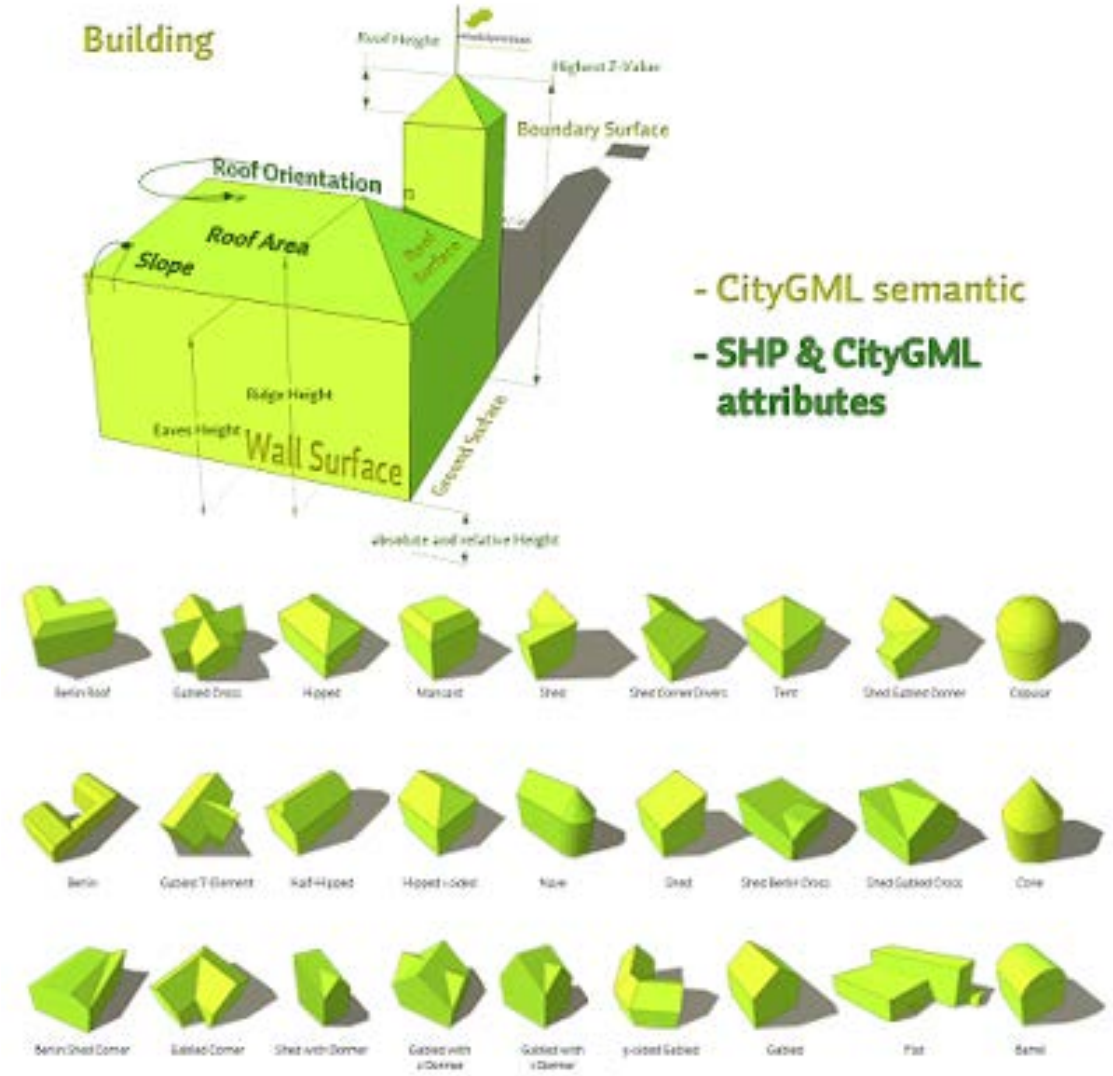
Такие модели пригодились бы не только для подачи проекта, но и для более детальной оценки видимости, инсоляции и затенения.

Во многом, типовой метод расчета бассейнов видимости в ГИС страдает из-за сильного упрощения, если выполняется по растровым данным, хотя это компенсируется фотофиксацией и встройками моделей в фото.

В чем будем хранить?

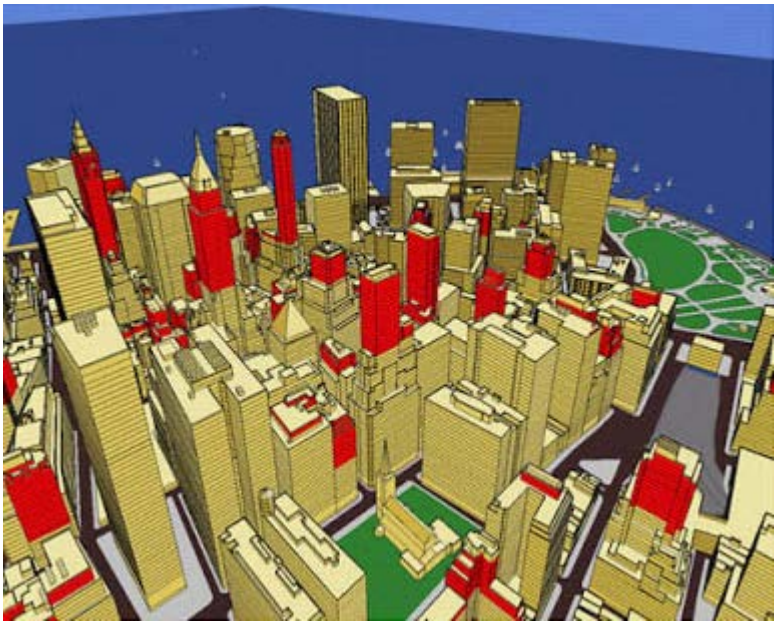
Остается нерешенным вопрос о формате хранения данных подобных 3D-моделей, как и в остальной области BIM. Если мы возьмем проектную стадию и Revit, то здесь можно было бы использовать штатный функционал масс-моделей. Причем, я бы рекомендовал предоставлять детализированную модель стадии «П» и масс-модель в согласованном виде. Такую согласованность мы можем наблюдать в одном из примеров проекта в Revit. В принципе, можно и нужно двигаться по пути более простых и более открытых форматов, тогда это должна быть твердотельная модель (дополненная производной сеточной моделью) в нейтральном (или почти нейтральном) формате с указанием уровней и функционального наполнения. Тут достаточно предоставить прикрепленные данные в самом простом, но структурированном виде — хватит и табличного формата. Параметрические зависимости необязательны.

Однако, есть и устоявшиеся виды хранения информации моделей такого назначения — например, CityGML. Пока что подробно его не изучал — кто разбирался, поделитесь информацией!



Источник

Есть варианты и трехмерных ГИС-форматов, однако, решения довольно специфические. Возможно, следует изучить многолетний опыт компании ESRI.



Simcenter

Ну а самое интересное начнется, когда данные о новых, реконструированных или отреставрированных объектах в обязательном порядке будут приобретать трехмерный вид. После передачи какому-нибудь департаменту эти данные за денежку можно будет скачать и вставить в свой проект для контекста.

«Macro»- BIM

Отдельно хочется обратиться к так называемому «macro» BIM. Именно с ним мне чаще всего приходится работать. Эта стадия множества проработок, когда большее значение имеют таблицы и разнообразные коэффициенты, а форма здания выглядит предельно аскетично.

Такие продукты, как DProfiler или малопонятные Onuma Systems, занимают эту нишу.

http://youtu.be/snB7zTJgPlo

Наверное, BIM в режиме LOD100 должен быть ближе к ГИС, к пространственной привязке к городу и «метаданным» по застройке. Проблема состоит в том, что создав модель здания или целой застройки в ArchiCAD или Revit, вы все равно не пояснили программе, что это — отдельный дом. Проверьте сами. Конечно, можно вручную создать разнообразные мета-параметры, но в целом совершенно ясно, что на данном этапе BIM-программы сфокусированы на проектно-строительной (даже не эксплуатационной) стадии жизненного цикла объекта.

Что же дальше?

Очевидно, что программы вроде InfraWorks создают тренд и приучают, или будут приучать, нас к получению данных и генерации моделей «на лету». Очевидно, что есть простор для поступательного раскрытия данных о городе для широкой публики. Очевидно, что для облегчения ранних этапов обмена информацией можно сделать BIM проще и полезнее.

Дальше же необходимо включить эту несложную задачу в общее обсуждение BIM-стандартов в РФ.

25 сентября 2015

23 сентября, развеяв два САПР-мифа, в Москве успешно прошёл форум «РазвИТие»

Подготовил Давид Левин

Позавчера, 23 сентября, в Москве состоялся Форум, довольно подробно анонсированный в нашей публикации от 29 июля «Отечественные разработчики проведут форум «РазвИТие. Российские технологии для инженеров». Тогда Дмитрий Оснач, директор АСКОНа по маркетингу, сформулировал ключевой замысел мероприятия – развеять два мифа:

- отечественные продукты якобы не выдерживают конкуренции с западными решениями
- PLM якобы можно поддержать решениями какого-то одного разработчика, причём – зарубежного.

Сейчас есть возможность показать вам несколько фотографий, оперативно выбранных мной из множества репортажных снимков, которые сделаны Дмитрием Мовчаном, хорошо известным своим уникальным и результативным вниманием к изданию САПР-книг:

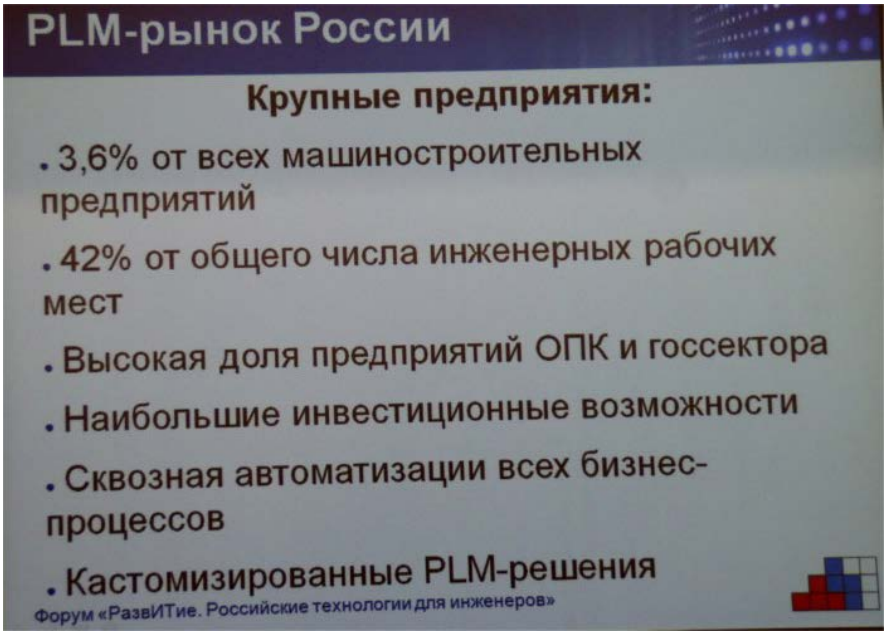
Dmitry Movchan
Владелец, Издательство ДМК Пресс
Moscow, Russian Federation | Publishing
Current Издательство ДМК Пресс

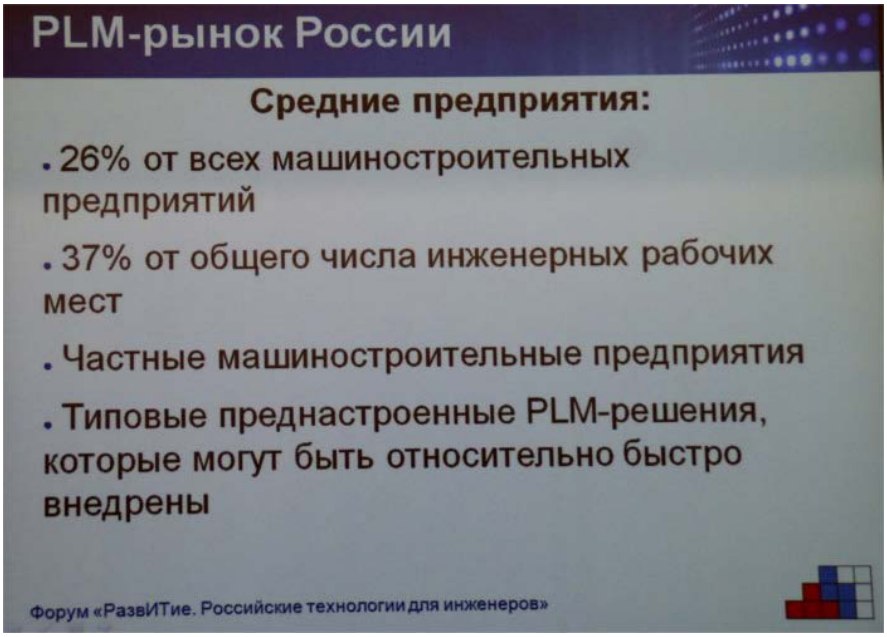
Безусловно, подробный и по-настоящему репрезентативный отчёт о форуме в ближайшее время появится – скорее всего, усилиями АСКОНа – одного из основных организаторов.

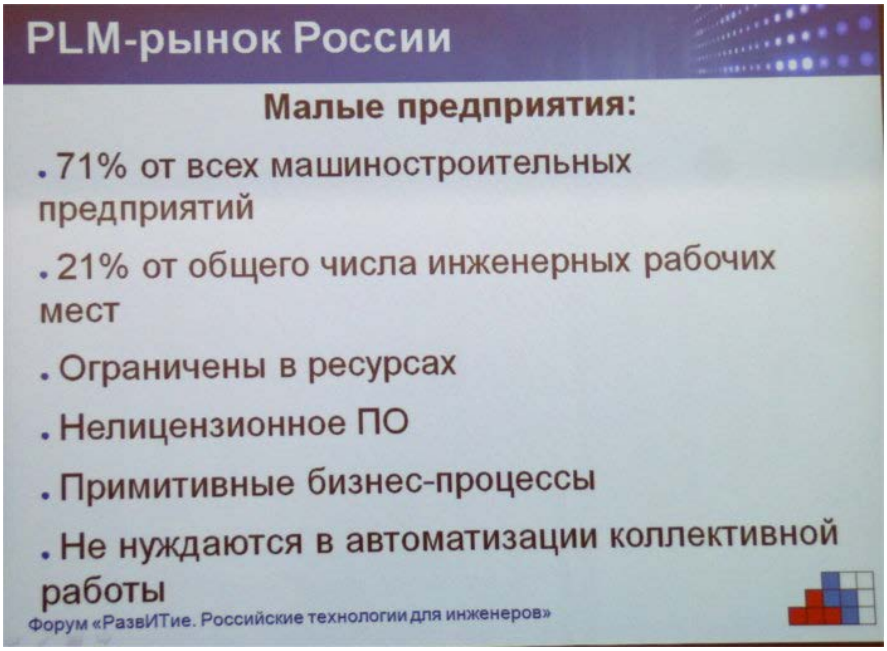
Желающих ближе узнать российские технологии для инженеров и, в какой-то мере, присутствовать при том, как будет развеян вышеупомянутый миф, оказалось много:

Александр Голиков, основатель АСКОНа — один из самых результативных, компетентных и опытных деятелей отечественного рынка информационных технологий, к мнению которого, как хочется надеяться, прислушиваются или начнут прислушиваться люди, принимающие решения на государственном уровне. Вполне возможно, в своём выступлении он изложил свои мысли, высказанные в недавно опубликованном интервью «Александр Голиков: В области импортозамещения пока больше политики и разговоров, чем реальных дел»:

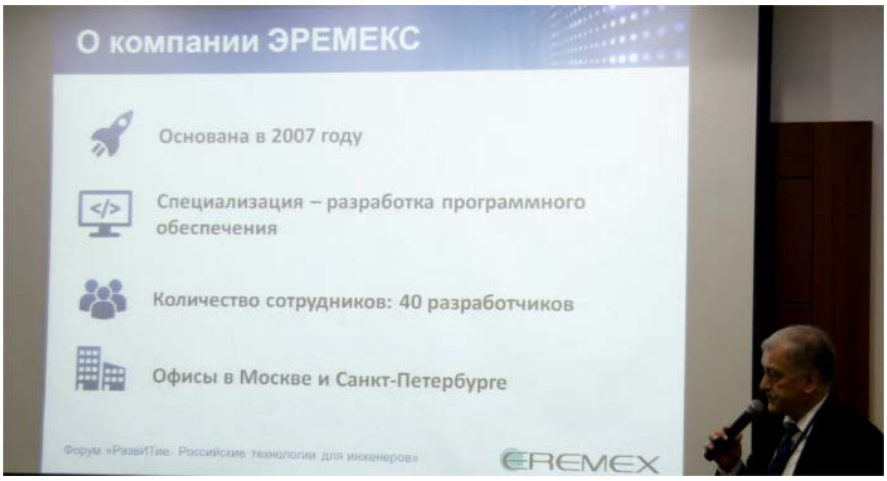
Интересная информация и отчасти — уникальная: наши производители САПР и как обстоит дело с PLM в России:


PLM-рынок России
Крупные предприятия:
. 3,6% от всех машиностроительных предприятий
. 42% от общего числа инженерных рабочих мест
. Высокая доля предприятий ОПК и госсектора
. Наибольшие инвестиционные возможности
. Сквозная автоматизации всех бизнес-процессов
. Кастомизированные PLM-решения
Форум «РазвИТие. Российские технологии для инженеров»


PLM-рынок России
Средние предприятия:
. 26% от всех машиностроительных предприятий
. 37% от общего числа инженерных рабочих мест
. Частные машиностроительные предприятия
. Типовые преднастроенные PLM-решения, которые могут быть относительно быстро внедрены
Форум «РазвИТие. Российские технологии для инженеров»


PLM-рынок России
Малые предприятия:
. 71% от всех машиностроительных предприятий
. 21% от общего числа инженерных рабочих мест
. Ограничены в ресурсах
. Нелицензионное ПО
. Примитивные бизнес-процессы
. Не нуждаются в автоматизации коллективной работы
Форум «РазвИТие. Российские технологии для инженеров»

Я выбрал фотографию с Эремексом потому, что совсем мало знаю об этой компании, но хочу узнать больше:



А фотографию давнего знакомого Андрея Быкова я выбрал потому, что уверен: он решительно сформулировал прагматичные и смелые предложения, о которых мы, надеюсь, узнаем из по-настоящему подробных публикаций.

Моя заметка — фактически, оперативный твит: *Форум «РазвИТие. Российские технологии для инженеров» успешно состоялся*, а его хорошо продуманная плотная программа говорит о том, что вскоре появятся подробные публикации. Их, наверняка, подготовят сотрудницы АСКОНа – Ольга Калягина, руководитель отдела маркетинга (справа), и Екатерина Мошкина, PR-менеджер, главный редактор журнала «Стремление» — кстати, со-авторы недавней замечательной статьи «Женщинам есть за что любить программистов: и не только асконовских»:

26 сентября 2015

Audi, Mercedes Benz, Porsche и Bentley с технологиями NVIDIA на автосалоне Frankfurt Motor Show 2015

Дэнни Шапиро

От редакции isicad.ru: *Дэнни Шапиро (Danny Shapiro) – старший директор по автомобильному направлению компании NVIDIA. В его обязанности входит поддержка эффективности конструирования, оптимизация информационной обстановки автомобиля, поддержка навигации и вождения. Дэнни имеет 26-летний опыт работы в области компьютерной графики и полупроводниковой промышленности. В 2014 году мы публиковали заметку автора – «Как будущее беспилотных автомобилей Google связано с визуальными вычислениями NVIDIA».*

Оригинал предлагаемой сегодня статьи опубликован в блоге компании NVIDIA «Stunning New NVIDIA-Powered Cars Rock 2015 Frankfurt Motor Show». Перевод предоставлен московским офисом NVIDIA.

Новые модели автомобилей Audi вызывают ощущение, что ты оказался в фантастическом фильме.

Сначала ты поднимешься по эскалатору в сердце причудливого четырехэтажного павильона. Затем входишь в длинный коридор с неоновыми лампами, который упирается в ледяной зал с логотипами Audi, впечатанными прямо в ледяные стены. Здесь перед вами открывается огромный выставочный зал с новейшими автомобилями Audi, расположенными у больших сверкающих видеостен.

Автомобили Audi способны удивлять своими инновационными возможностями во многом благодаря активному использованию цифровых технологий. Наряду с Audi, свои новинки, начиненные технологиями NVIDIA, на международном автосалоне IAA во Франкфурте представили Mercedes Benz, Porsche и Bentley. Полюбуемся некоторыми из представленных новинок.

Цифровые приборные панели становятся характерной чертой Audi

На автосалоне во Франкфурте компания Audi представила полноприводный электромобиль типа кроссовер с потрясающим цифровым интерьером

Приборная панель Audi, созданная по мотивам фильма «Железный Человек», стала характерной особенностью всего модельного ряда. Audi представила полноприводный электромобиль типа кроссовер с потрясающим цифровым интерьером в соответствии с концепцией Prologue, продемонстрированной в начале года. Также на выставке можно увидеть новую модель A4 с виртуальной панелью на базе технологий NVIDIA, которая способна обеспечить водителей всей необходимой информацией в любой момент поездки..

Mercedes трансформируется прямо на дороге

Огромный опыт Mercedes в области визуальных вычислений помог в разработке впечатляющей концепции автомобиля, который меняет свою форму непосредственно во время езды

Цифровая тема продолжается и в зале Mercedes-Benz. Управляемые компьютером дроны с LED-мониторами показывают, как цифровая информация, роботизация и цифровое моделирование изменяют процесс создания автомобилей. С помощью рабочих станций на

базе графических процессоров NVIDIA и новых облачных технологий, компания Mercedes-Benz стирает границу между цифровым и физическим миром.

Цифровая приборная панель на базе технологий NVIDIA в модели Mercedes-Benz IAA – только начало цифровой истории легендарного автопроизводителя

Цифровая приборная панель на базе процессоров NVIDIA в новинке IAA (название расшифровывается как «умный аэродинамический автомобиль») от Mercedes-Benz – это только начало цифровой истории Mercedes. «Оцифровывание» всего производственного конвейера позволили компании примерно вдвое сократить процесс разработки концепта, сведя его к 10 месяцам.

Результатом применения новых технологий стал обтекаемый концепт, который изменяет форму в зависимости от скорости езды. Перемещаются колеса и разные отверстия в передней части автомобиля. Для лучшей аэродинамики автомобиль удлиняется на 40 см. Трансформеры перестали быть фантастикой!

Новый Porsche 911 на базе технологий NVIDIA

Суперкар Mission E от Porsche внутри и снаружи отражает будущее спортивных купе

Новейший концепт Porsche также изобилует цифровыми технологиями. Полностью электрический суперкар Mission E выглядит впечатляюще как снаружи, так и изнутри.

Потрясающий интерьер Mission E демонстрирует, в каком направлении будут развиваться цифровые панели

Еще одна новость от Porsche – выпуск новой модели 911 Carrera. Она оснащена информационно-развлекательной системой, построенной на базе модульной платформы NVIDIA.

Новый автомобиль Carrera от Porsche с информационно-развлекательной системой NVIDIA

Bentley демонстрирует научно-фантастические возможности и традиционную эффектность

Новинка Bentley Bentayga – первый кроссовер от Bentley

Конечно, автопроизводители не игнорируют и классику. Новая модель Bentley Bentayga, первый кроссовер от Bentley, оснащена часами Breitling, украшенными бриллиантами и перламутром. Все это драгоценное великолепие прекрасно сочетается с модульной информационно-развлекательной системой на базе процессоров NVIDIA. Даже самые взыскательные водители не останутся в стороне от цифровых инноваций.

В модели Bentayga можно обнаружить и великолепные часы Breitling, и модульную информационно-развлекательную систему на базе технологий NVIDIA

Если описывать автосалон IAA Frankfurt International Motor Show одним словом – это контраст. Автопроизводители все больше и больше внедряют цифровые технологии в свои продукты, и, похоже, эти новые технологии прекрасно сочетаются с классической роскошью и гламуром, который нам так нравится в дорогих автомобилях.

27 сентября 2015

Onshape: +80 и 800+ миллионов долларов

Подготовил Давид Левин

В конце заканчивающейся недели, когда мы были отвлечены российским САПР-РазвИТием, мировой САПР-рынок явно признал своим главным событием очередную инвестиционную подпитку компании Onshape. Я просмотрел десяток авторитетных публикаций и здесь передам содержание некоторых из них (ссылки – в конце).

24 сентября группа инвесторов во главе с известным калифорнийским фондом Andreessen Horowitz объявила о решении вложить 80 миллионов долларов в дальнейшее развитие Onshape. Сразу приведу несколько пояснений и уточнений.

1. С момента образования Onshape, 3 года назад, компания уже получила 64 миллиона инвестиций, так что теперь их общая сумма составляет 144 миллиона долларов.

2. Фонд Andreessen Horowitz известен инвестициями на ранних стадиях развития компаний Facebook, Twitter, Skype, Airbnb, Box, GitHub, Pinterest, Slack и Zenefits. Наряду с Andreessen Horowitz, в данном раунде инвестиций участвуют и прежние инвесторы New Enterprise Associates (NEA), Commonwealth Capital Ventures и North Bridge Venture Partners.

3. Со-основатель фонда Марк Эндриссен в своё время стал основателем легендарной фирмы Netscape, создавшей одноимённый, первый по-настоящему массовый, Интернет браузер.

4. Инвестиция в Onshape – первая инвестиция Andreessen Horowitz в области САПР, однако основатели и партнёры фонда вполне грамотны в области инженерного софтвера, в частности, один из главных партнёров – Питер Ливайн (Peter Levine) известен своей солидной карьерой в области инженерного софтвера и, между прочим, теперь войдёт в совет директоров Onshape.

Принимая решение о рискованных инвестициях, венчурные фонды, в числе прочих факторов, оценивают текущую потенциальную капитализацию инвестируемого. Наверняка, технология такой оценки весьма непроста и доступна только профессионалам-инвесторам, но нам достаточно принять во внимание два обстоятельства: авторитет (репутацию) Джона Хирштика и его ближайших соратников, а также результаты, достигнутые к данному моменту.

Авторитет. Каждому профессионально работающему в сфере САПР стоит знать ключевые факты истории отрасли, и я ещё раз напомню: Onshape образована основателями и главными создателями SolidWorks, компании и продукта, которые в 1997 году были проданы за 310 миллионов долларов, и с тех пор, сгенерировали не один миллиард дохода, оставаясь лидерами MCAD и окрестностей. Кстати, посмотрите статью «История SolidWorks».

Результаты. Понятно, что их оценка традиционно субъективна, но посмотрите несколько десятков isicad-публикаций или хотя бы совсем недавнюю: Сентябрьский релиз Onshape –

это уже серьёзно.

Оценка капитализации Onshape не была объявлена, и, как отмечают комментаторы, относительно старт-апов это, в частности, может означать, что основатели внесли существенный вклад в финансирование компании и не хотели бы раскрывать детали. При всём этом, в публикациях уверенно фигурируют оценка сегодняшней капитализации Onshape в интервале от 750 миллионов до 1 миллиарда долларов, то есть, в среднем, больше 800, что и отражено в заголовке этой заметки. Хотя со времени поглощения SolidWorks обстоятельства сильно изменились, всё же полезно напомнить, что 310 миллионов, заплаченных за поглощение 1997 года, были в 12 раз больше тогдашнего годового дохода SolidWorks, и покупатель очень даже не прогадал.

Сейчас в компании работает примерно 80 человек. Без учёта возможного роста команды и, с другой стороны, без учёта возможного начала генерации существенного дохода, я оцениваю 80 миллионов долларов как бюджет 2-3 лет. За это время может произойти многое: и в развитии самой облачной САПР Onshape, и в отношении рынка к облачным решениям, и в расстановке сил на рынке – не исключая поглощения Onshape.

Впрочем, отмечают обозреватели, говорить о поглощении ещё рано: любому потенциальному покупателю для доказательства прибыльности компании требуется больший отрезок времени, а объявленная оценка на уровне 1 миллиарда заставляет задуматься, не стоит ли, вместо покупки, на те же деньги самостоятельно разработать собственный облачный CAD.

Восьмидесяти миллионная инвестиция объявлена на фоне приближающегося окончания бета-тестирования Onshape. В компании говорят, что сейчас имеется около 10 000 активных пользователей, но не раскрывают число оплативших профессиональную подписку.

В одной из публикаций подчёркивается: нет никаких данных о том, как были потрачены (если были) предыдущие инвестиции, но компания всячески подчёркивает, что 80 миллионов будут потрачены на гораздо большее, чем просто для выживания.

Помимо всего прочего, Onshape значительно и качественно перекрыл прежний рекорд венчурного инвестирования в САПР-области. Прежний рекорд принадлежал знаменитой фирме SpaceClaim, которая четырьмя порциями получила в сумме 41 миллион долларов, после чего её в 2014 году за $85 миллионов поглотил Ansys.

Высказывается мнение о том, что венчурные капиталисты обычно стараются найти пассионарных основателей старт-апов, и трудно найти такого пассионарного как Джон Хирштик. В своё время, – цитируются слова Джона, – продажа SolidWorks не была самоцелью, главное, что зажигало команду, было желание предоставить каждому инженеру работающее на Windows, новое для того времени, массовое средство CAD. Так ощущалась миссия, и она по-настоящему вдохновляла. После продажи SolidWorks, Джон 14 лет проработал в Dassault Systemes и покинул компанию в 2012 году, когда ему, с его предпринимательским духом, стало трудно придерживаться культуры Большой Корпорации. Он отмечает, что в таких больших компаниях трудно реализовать принципиально новую архитектуру продукта, и его предложения тормозились руководством или требовали слишком больших компромиссов.

Стоит упомянуть некоторые оценки вероятности того, что Onshape завоюет значительную часть нынешнего рынка CAD. С одной стороны, нынешний, примерно 8-ми миллиардный рынок CAD, довольно жёстко поделен между несколькими известными вендорами. С другой стороны, как отмечает вышеупомянутый инвестор и новый член совета директоров Onshape Питер Ливайн, в наше время вполне может повториться то, что мы видели при переходе от мейнфреймов к PC и к мобильным устройствам: появление нового класса микро-проектировщиков и микро-производителей – тех, кто значительно расширят рынок за

счёт гораздо большей доступности инструментов проектирования. Конечно, нынешний CAD-рынок с его 8 миллиардами – уже очень много, но всё же можно рассчитывать на его двух- или троекратное расширение. Между прочим, Питер, который ещё в середине 80-х годов занимался интеграцией своей графической системы с AutoCAD, считает, что с тех пор фундаментальные качества CAD-средств фактически не изменились и верит в миссию Onshape.

Сам Джон Хирштик, оценивая перспективы рыночной раскрутки, доходности и прибыльности Onshape, вспоминает, что SolidWorks начинался с финансирования уровня 13 миллионов, и в те времена продажа копии системы приносила около $4000, а сейчас со схемой SaaS, речь идёт о порциях в 100 долларов в месяц.

Комментаторы признают, что схема временных лицензий пока ещё далека от того, чтобы стать привычной схемой для большинства пользователей.

Есть много очевидных признаков того, что Onshape уже заметно встряхнул мировой CAD-рынок, действительно, долгое время развивавшийся во многом по инерции. Возможно, за одно такое встряхивание стоило заплатить 64 миллиона долларов ☺. Уже состоявшееся развитие Onshape и уровень команды гарантируют, что новые 80 миллионов также не оставят рынок равнодушным.

Кликните на картинку ниже, чтобы увидеть ролик об основных достоинствах CAD Onshape (2'30''):

Источники

Фотографии из @jhirschtick и веб-сайта Onshape.
Engineering.com
techcrunch.com
a16z.com
solidsmack.com
gfxspeak.com
beyondplm.com

28 сентября 2015

EPLAN: от электротехнической САПР до единой системы управления инженерными данными предприятия

Ольга Князева, EPLAN Россия

Надеюсь, что моя заметка поможет расширить российский сектор глобальной экосистемы компании EPLAN, прежде всего, за счёт высококвалифицированных профессионалов, которые составляют основу читательской аудиторию ведущего русскоязычного веб-ресурса в области инженерного программного обеспечения.

Что такое EPLAN

Компания EPLAN Software & Service GmbH & Co. KG входит в холдинг Friedhelm Loh Group со штаб-квартирой в Хайгере, земля Гессен (Германия) и позиционируется как глобальный поставщик *САПР для отраслевых решений*.

Характерная недавняя новость: 16 апреля Schneider Electric, мировой лидер в области энергетики и автоматизации, объявил платформу EPLAN своим стандартом проектирования.

Основа решений EPLAN – платформа для сквозного проектирования для электротехники, контрольно-измерительных приборов, гидравлики/пневматики (проектирование шкафов и жгутов) и др.

Каждый продукт компании отражён в подробной документации и других материалах, часть их которых мы надеемся в будущем представить на портале isicad.ru, но даже простое перечисление названий, наверняка, многое скажет профессионалам:

- EPLAN Preplanning – проектирование структурных и технологических схем
- EPLAN ProPanel – инструмент для создания виртуального прототипа электрошкафа в 3D
- EPLAN Electric P8 – среда разработки электротехнических проектов
- EPLAN Harness ProD – создание документации жгутовых соединений
- EPLAN Fluid– разработка пневматических и гидравлических схем
- EPLAN Data Portal – база данных изделий ведущих производителей
- EPLAN Engineering Configurator One – автоматическое создание схем.

Открытая архитектура и стандартные интеграционные модули обеспечивают эффективное интегрирование с широким спектром сторонних решений: САПР, ERP, PDM и AEC.

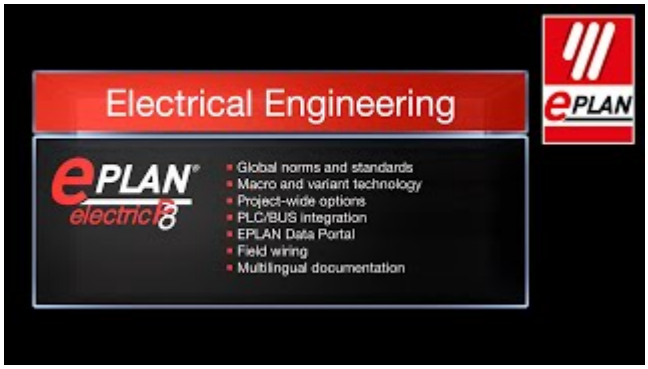
С момента основания компании в 1984 году, EPLAN Software & Service провел более 110 000 инсталляций своих программных продуктов у более чем 45 000 клиентов по всему миру практически во всех крупных отраслях, в том числе в автомобильной, нефтегазовой, пищевой, металлургической, энергетической, станкостроительной и многих других.

В штате EPLAN сейчас работает более 700 сотрудников, компания представлена в более чем

50 странах мира, в том числе и в России – в Москве, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге, Новосибирске и Самаре. Несколько примеров внедрений в России представлены в одном из нижеследующих разделов этой заметки.

Пример работы с модулями EPLAN

Много видеопримеров содержится на канале компании в Youtube. Вот один из них:



http://youtu.be/0J5Ab2By0Ak

Примеры внедрений в России

Ниже приводится по одному примеру для некоторых отраслей промышленности; Каждый пример сопровождается ссылкой на публикацию, описывающую соответствующую историю успешного внедрения.

Обратите внимание: многие наши клиенты, так же как и сама компания EPLAN, являются производителями и поставщиками комплексных интегрируемых решений для спектра отраслей промышленности.

Автомобилестроение. ОАО АвтоВАЗ

Отмечу, что Ford, VolksWagen и General Motors — наши клиенты, а в Европе в целом каждый второй автомобиль — на платформе EPLAN.

Крылья для конструктора.

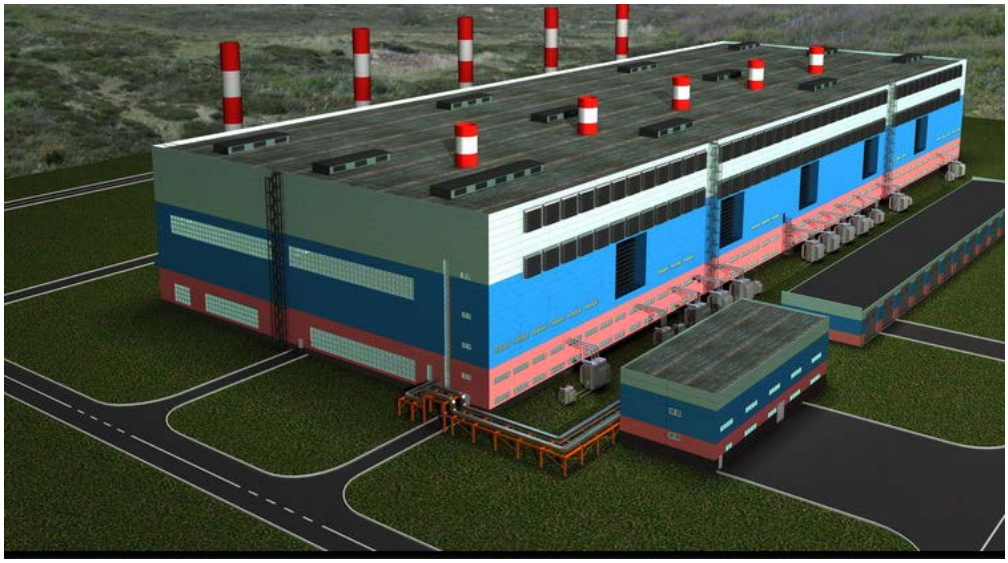
Разработка электрораспределительных систем. ЗАО «Сибирская электротехника»

EPLAN – новый уровень конструкторских разработок.

Нефтегазовая отрасль. ООО НПП «ГКС» (Казань)

Превращая инжиниринг в искусство.

Энергетика. ЗАО «Северо-западная инжиниринговая корпорация» (Санкт-Петербург)



Внедрение САПР EPLAN Electric P8 на ЗАО «СЗИК»

Водоснабжение и водоотделение. ЗАО «СИНЕТИК»

От EPLAN 21 к EPLAN P8

Краткие технические данные о платформе EPLAN и сценариях взаимодействия с клиентами

Платформа EPLAN – это среда сквозного проектирования систем управления. Проект EPLAN представляет из себя единую мультидисциплинарную базу данных в специфическом проприетарном формате. Инженерная платформа EPLAN представляет собой единое программное обеспечение, работающее в едином интерфейсе и с единой базой данных изделий.

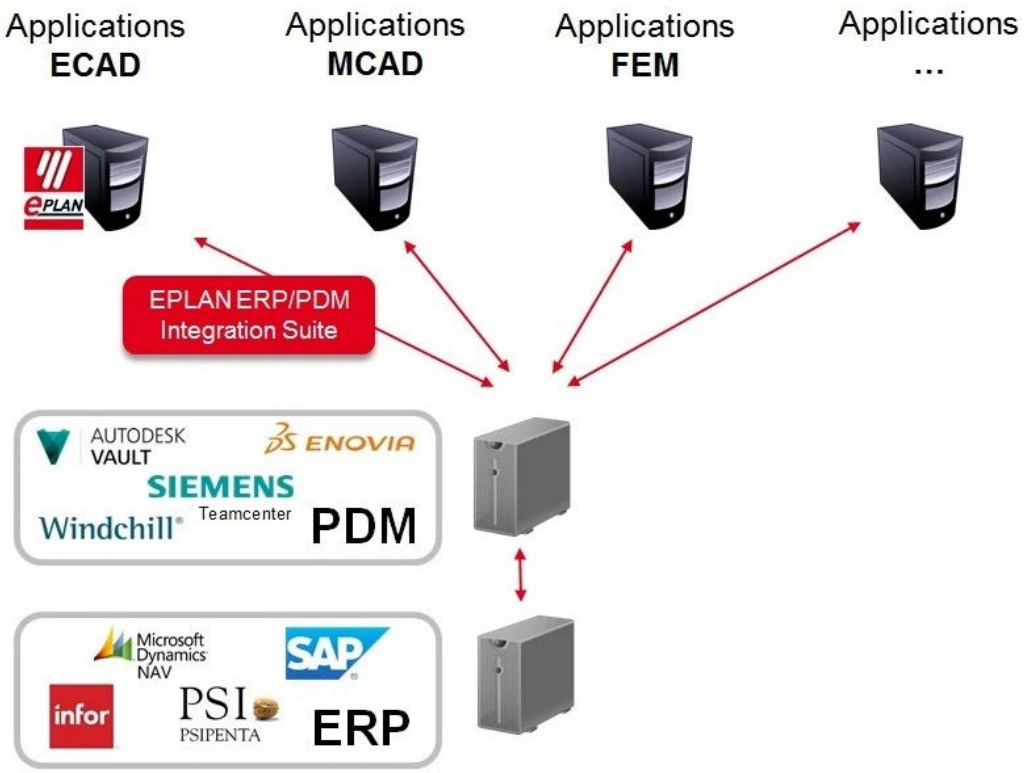
Платформа EPLAN предполагает совместную работу над проектом. Как только специалистом, участвующим в проекте, в общее пространство проекта вносится какая-либо информация, - она становится доступна другим участникам рабочего процесса для просмотра, использования и редактирования (если права пользователя это позволяют). В платформе EPLAN реализован тридцатилетний опыт более 110 000 наших пользователей – все их пожелания суммируются и регулярно вносятся в ядро программы, благодаря чему платформа EPLAN постоянно расширяется и в базовой поставке предоставляет исчерпывающие возможности для проектировщиков.

Для удобства пользователей в едином продукте (платформе EPLAN) с помощью системы лицензирования выделяется тот или иной функционал, требуемый определённому специалисту для решения его задач. Мы предлагаем решения для ГИПов и проектировщиков (технологов, конструкторов, АСУ ТП и связи) и других специалистов, для каждого из которых мы готовы подобрать подходящий функционал и процесс работы. На платформе EPLAN реализовано как графически-ориентированное внесение данных в проект (создание схем, затем генерация табличных и графических отчётов), так и таблично-ориентированный импорт и обработка свойств объектов (импорт и обработка данных с последующей генерацией схем и отчётов). Оба подхода могут быть гибко совмещены в процессе работы. Платформа EPLAN уже в базовой поставке обладает широкими возможностями интеграции с внешними

программами (через импорт/экспорт файлов PDF, CSV, XLS, XML, TXT и интеграции с базами данных Access и SQL), а также мощной системой создания дополнительного функционала EPLAN API (Application Programming Interface). В случае, когда часть функционала, представленного EPLAN, уже реализована у заказчика на других программных продуктах, либо требуемый функционал не реализован на платформе EPLAN, мы предлагаем интеграцию со сторонними приложениями.

Мы предлагаем всем пользователям возможность мгновенного доступа к облачному сервису Data Portal. Этот сервис уже поддерживает более 100 производителей оборудования, которые занесли свою номенклатуру в виде 2D/3D моделей, документации для монтажа и эксплуатации, технических параметров, готовых схемотехнических решений.

Результатом внедрения платформы EPLAN становится построение единой системы управления инженерными данными по проектируемым системам управления с возможностью их интеграции в информационную модель проектируемого объекта (в части генплана, зданий/сооружений, технологического оборудования). Для компании, проектирующей объект, внедрение EPLAN позволяет сократить сроки проектирования, исключить ошибки в документации, повысить лояльность персонала. Для компании – собственника/оператора проектируемого объекта - наличие проекта, выполненного на платформе EPLAN, и использование самой платформы EPLAN позволяет получить готовую систему управления инженерными данными, сокращает простои основного производственного оборудования и ускоряет проведение текущих ремонтов и модернизаций.



Широкие возможности платформы EPLAN предполагают профессиональный подход к её внедрению в промышленную эксплуатацию. Для выбора оптимальных конфигураций, рабочего процесса и настроек платформы EPLAN мы предлагаем проведение аудита текущего рабочего процесса заказчика с последующим предоставлением рекомендаций по требуемым организационным и техническим изменениям, плана-графика внедрения, технико-коммерческого предложения и расчёта возврата инвестиций (ROI).

29 сентября 2015

BIM-директорам нельзя пропустить секцию «BIM для BIM-директоров» на AU Россия 2015

Илья Емельянов

От редакции isicad.ru: *В этом году на Autodesk University Россия 2015, среди прочих нововведений, появится особая секция – «BIM для BIM-директоров». Ее цель – охватить максимально широкий круг вопросов, которые возникают у компаний при внедрении BIM. О программе секции и ее актуальности рассказывает ее куратор Илья Емельянов (Autodesk Consulting).*

Отметим, что вопросы, которые затрагиваются в подготовленной московским офисом Autodesk беседе с Ильёй, обсуждались также в недавно опубликованном isicad-интервью с Анастасией Морозовой и Юлией Максимовой, в котором Илья Емельянов был охарактеризован как один из самых опытных и уважаемых BIM специалистов в России.

Илья, в чем особенность этой секции?

Особенность заключается в том, что раньше на других мероприятиях такой секции не было в принципе – всегда была одна часть для руководителей, и другая - техническая. Наша секция находится между ними – с одной стороны, она не затрагивает техническую часть, а с другой, не является настолько высокоуровневой, как секция «BIM для генеральных директоров». В последней будут обсуждаться вопросы законодательства и экспертизы, поддержки BIM на государственном уровне, преимуществах BIM для девелоперов и инвесторов. Мы же направляем фокус на компании, которые решили идти по пути внедрения BIM, и сложности, которые им приходится преодолевать.

Программа выстроена в структурном соответствии с внедрением BIM – докладчики по очереди расскажут о наиболее важных этапах. При этом, если раньше о BIM рассказывали через призму технологий – речь в основном шла о программном обеспечении, о настроенных шаблонах – то в этот раз мы затронем вопросы более высокого уровня, связанные с организацией, анализом и модернизацией процессов.

Главный вектор нашей очной секции будет задан в моей открывающей презентации под названием «Основные этапы внедрения BIM: что нельзя пропустить». Мой доклад зонтичный и охватывает все этапы внедрения от постановки задач, далее – к планированию, написанию стандартов, первых пилотных проектов, сбора обратной связи и модернизации решений на её основе. После меня будут выступать специалисты, которые более предметно остановятся на каждой из обозначенных выше тем.

Вы будете делать доклад как представитель нового для российского офиса Autodesk консалтингового подразделения. На чем базируется методология, о которой вы будете говорить в своем докладе?

В первую очередь – на нашем богатом международном опыте. Команда Autodesk Consulting интернациональная, в ее портфолио десятки проектов внедрения BIM в Европе, на Ближнем Востоке. В России мы уже ведем ряд крупных проектов, но все они находятся в активной стадии только с весны, и о каких-либо итогах говорить преждевременно. Таким образом, мой доклад строится на методологии, которую разработала компания Autodesk и которой придерживается для реализации BIM-проектов во всем мире.

Расскажите, пожалуйста, об основных темах, которые будут затронуты во время выступлений

В первую очередь отмечу, что мы будем говорить о тех вещах, которые раньше в России не обсуждались. Например, Илья Глуханюк расскажет о BIM-сценариях – мы планируем ввести этот термин в широкий оборот именно на Autodesk University. Он используется в иностранных стандартах, но в нашей стране, когда говорят о внедрении BIM, он не упоминается. То же самое со строительными классификаторами – как правило, их тоже обходят вниманием, потому что многие не понимают, зачем они нужны. На самом деле, для BIM – это одна из ключевых, базисных вещей, и мы обязательно расскажем о них подробнее.

Впервые в России будет поднята тема внедрения по правильной методологии, по «учебнику», согласно документам, исследованиям, которые наработаны на базе университетов Великобритании и США. Будет обсуждаться обязательная документация для правильного внедрения BIM. Так, Александр Высоцкий из Vysotsky Consulting расскажет о EIR. Чем интересна эта тема? За прошлый и этот год сформировалась стойкая тенденция – BIM стал интересовать заказчиков. EIR – основной документ для заказчика, который поможет сформировать его информационные требования к модели.

Отдельное внимание уделим BIM стандарту. Это обязательный документ как для заказчика, так и для проектировщика. Из каких разделов состоит BIM стандарт, как его создавать и что планируется сделать для создания национального BIM стандарта и единого BIM стандарта уровня предприятия.

Игорь Рогачев расскажет о BIM Execution Plan (BEP). Это основополагающий документ для конкретного исполнения проекта, регламентирующий уровни детализации и информационной проработки. Это некий road map для реализации проекта, для того, чтобы он соответствовал требованиям заказчика и согласовывался со стандартами предприятия.

Библиотеки элементов и все, что с ними связано, остаются областью с одним из самых высоких уровней заблуждений среди начинающих BIMовцев. Мы хотим разъяснить и этот вопрос и запланировали сразу два доклада. Один – про уровень детализации и информатизации модели (LOD и LOI), а второй – про связку BIM сценариев с BIM стандартом, шаблонами для Revit и семействами.

Очень важно в рамках внедрения правильно распределить роли и обязанности. Сергей Макаров расскажет о том, чем должны заниматься BIM менеджеры и BIM координаторы.

Про обучение и наставничество мы попросили рассказать Романа Митина. В «Проектном портале» усилиями Романа и его коллег введение нового специалиста в BIM проект занимает 3 дня.

Наконец, Алексей Семин расскажет про изменения в проектных предприятиях при переходе на BIM-технологии. Эта тема будет особенно интересна тем, кто собирается осуществить внедрение или столкнулся со сложностями при внедрении.

В этом году вся программа, предназначенная для представителей архитектурно-строительной индустрии, так или иначе, связана с технологией BIM. Получается, что участников рынка уже не нужно агитировать за эту технологию, то есть она уже прочно вошла в их практику?

Это далеко не так, мы пока только в начале пути. Тормозят внедрения BIM устаревшие нормативные требования к документации, которые составлялись из расчета на ручное черчение. Другой важный фактор – неготовность внедрения у строительных подрядчиков. При том, что на этапе стройки BIM-подход позволяет добиться значительной экономии. Интересно, что в США драйверами внедрения BIM были именно строительные компании. В то время как у нас ситуация противоположенная – наибольший интерес к технологии проявляют проектировщики, начинают активно интересоваться BIM инвесторы и заказчики. При этом примеры стройки с применением BIM в России пока единичны и реализуются в основном иностранными компаниями.

Спасибо! И до встречи!

Напомним, что «AU Russia 2015: День руководителей» состоится 7 октября на площадке Конгресс-парка гостиницы «Рэдиссон Ройал Москва». Подробности на сайте AU Россия.

29 сентября 2015

Николай Дубовицкий, Bentley Systems: «У кризиса есть и позитивный эффект»

Вице-президент Bentley Systems в России и СНГ рассказывает о том, как кризис повлиял на работу одного из лидеров в области ПО для проектирования, строительства и эксплуатации инфраструктуры, а также о том, почему стоит побывать на Конференции Bentley CONNECTION в Москве.

С момента выхода Вашего предыдущего интервью на портале isicad.ru прошло два года, и в России за это время многое поменялось. А изменился ли подход Bentley Systems к работе на российском рынке?

В нынешней экономической ситуации заказчики повысили требования к качеству проектов и их экономическому обоснованию. Но для Bentley, как поставщика программного обеспечения, это только лишний стимул соответствовать самым высоким ожиданиям. Мы стали еще более клиенто-ориентированными, и в этом нетрудно заметить позитивный эффект кризиса. Мы не упускаем ни единой возможности для развития: в начале года Bentley приобрела такие интересные технологии как Acute3D для моделирования реальности с использованием цифровых фотографий, а также программный продукт Amulet для прогнозирования состояния производственного оборудованием. Для российского рынка была завершена локализация AECOsim Building Designer, выполнена адаптация решения STAAD.Pro под российские требования.

Из всего множества событий самым значимым событием для компании безусловно можно назвать всемирную премьеру версии CONNECT. Версия CONNECT – общая среда для информационного моделирования и управления инженерной информацией. Новая версия базируется на облачных технологиях Microsoft Azure, позволяющих организациям различных размеров использовать преимущества от работы в облаке в комбинации с традиционными технологиями работы в корпоративных сетях. В мае этого года Bentley представила в США новое поколение своего ПО CONNECT Edition — новую версию MicroStation и Navigator, доступные для пользователей в рамках программы раннего доступа, а также новую версию ProjectWise.

Недавно московский офис сообщил о подготовке Конференции Bentley CONNECTION в Москве, запланированной на 6 октября. Покажете новые продукты?

Обязательно! На конференции как раз будет представлена новая версия продуктов семейства Bentley CONNECT Edition. Заказчикам будет продемонстрированы возможности повышения производительности традиционных систем на десктопах за счет перехода на 64-битную версию. Участники конференции смогут ознакомиться с обновленным интерфейсом продуктов и оценить насколько новый интерфейс стал понятнее и интуитивнее.

Также мы постараемся продемонстрировать преимущества от возможности организации работы в «облаке» на платформе Microsoft Azure. Наглядно продемонстрируем, как современные облачные технологии могут усилить эффективность работы за счет сокращения сроков и расходов на внедрение системы, а также гибкости в подключении дополнительных мощностей по мере развития проекта. Ведь работу в общей облачной среде CONNECT Edition можно начинать немедленно, используя уже развернутую в современном дата-центре серверную инфраструктуру Bentley, постепенно наращивая сложность и спектр решаемых задач по мере развития проекта.

Обязательно расскажем и о нашем свежем приобретении — Acute3D. Эта потрясающая технология автоматизирует создание 3D-моделей с высоким разрешением на основе обычных цифровых фотографий. Причем неважно, на что они сняты — на профессиональную камеру или на смартфон. Возможности масштабирования от участка до города тоже впечатляют. Представьте только: можно одновременно рассматривать все существующие условия с точки зрения архитектуры, проектирования, строительства и эксплуатации любого объекта инфраструктуры. При этом точность ограничена только качеством и количеством снимков.

Есть у нас отличные новости и для представителей проектных институтов и предприятий

горного дела и металлургии. На московской конференции мы покажем комплексное решение Bentley для проектирования шахт, обработки данных маркшейдерской съемки и проектирования конвейерных линий. Это ПО помогает ускорить планирование шахт и компоновку погрузо-разгрузочных систем, сократить число итераций съемки, облегчить процесс вывода чертежей и рассматривать различные варианты реализации проекта параллельно. На основе параметрической библиотеки оборудования и других инструментов 3D-моделирования главные инженеры и ИТ-директора горнодобывающих и металлургических предприятий смогут принимать более обоснованные решения, а значит, сделать процесс концептуального проектирования намного более эффективным.

Я упомянул лишь три решения, но интересных технологий у нас гораздо больше. И в этом году мы надеемся сделать мероприятие более интерактивным — приглашаю всех экспертов на технологическую выставку, Выставка будет работать параллельно с ходом докладов в фойе конференции. На выставке нашими инженерами и представителями компаний партнеров Bentley будет проведена практическая демонстрацию широкого спектра решений и предоставлена возможность для экспертов провести более глубокое обсуждение по интересующим их вопросам. Сможете заглянуть в завтрашний день технологий проектирования и эксплуатации инфраструктуры!

Кстати, о причастности. Каждый год компания Bentley отмечает номинантов и финалистов международного конкурса проектов в области проектирования, строительства и эксплуатации инфраструктуру Be Inspired. Участвуют ли в этом году компании из России и СНГ?

В этот раз у нас рекордный уровень участия —16 организаций подали свои заявки от России, включая замечательные проекты ПИ «Союзхимпромпроект» в Казани, ООО «Волгограднефтепроект» в Астрахани, ГК КОРТРОС в Екатеринбурге и ОАО «Гипротюменнефтегаз» в Игарке Красноярского края.

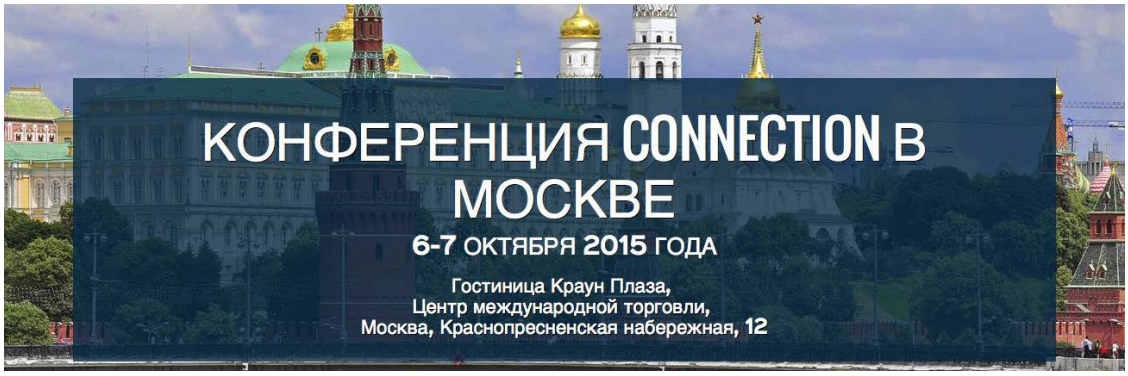
Тематический размах не уступает географическому. Инженеры ООО «СамараНИПИнефть», к примеру, использовали решения Bentley, чтобы собрать все проектные данные в единой информационной модели пункта налива нефти — так нужные сведения всегда под рукой на любом этапе строительства, эксплуатации и реконструкции. А специалистам АО «Транспутьстрой» удалось на базе Bentley Map создать высокоточную цифровую модель пути, которая включила в себя около 9300 объектов в 105 классах на один погонный километр трассы, причем каждый из них имеет точную координатную привязку в местной железнодорожной системе. Любопытных решений много. С надеждой ждем объявления результатов этого конкурса и надеемся на успех заявок наших коллег.

Кстати, некоторые заказчики ПО Bentley Systems из России и СНГ, в том числе специалисты-практики из ГУП «МосгортрансНИИпроект», АО «Транспутьстрой», ОАО «Гипротюменнефтегаз», АО «Атомпроект», ООО «Волгограднефтепроект» и другие организации поделятся реальным опытом на Конференции в Москве. Искренне советую такие полезные доклады не пропускать.

Звучит воодушевляюще. Поделитесь планами на ближайший год?

Мы продолжим поддерживать проекты и идущие инвестиции в российскую инфраструктуру за счет передового опыта и инноваций, которыми обладает наша компания. У нас есть решения, которые помогут проектным институтам, инжиниринговым компаниям, строительным фирмам и владельцам объектов инфраструктуры повышать эффективность и сохранять прибыльность своего бизнеса, даже в текущей экономической ситуации в России. Наше предстоящее мероприятие именно об этом.

Встретимся на Конференции Bentley CONNECTION 6 октября 2015 в Москве!



29 сентября 2015

Виртуализация рабочих станций с использованием платформы NVIDIA GRID

Дмитрий Чехлов

От редакции isicad.ru: *Дмитрий Чехлов – автор многочисленных публикаций посвященных компьютерной графике и 3D-технологиям, автор книги «Визуализация в Autodesk Maya: mental ray renderer», художник по освещению и затенению, технический специалист в области компьютерной визуализации, Autodesk Certified Professional и участник программы Autodesk Developer Network. Блогер: dimson3d.*

Ранее на isicad.ru была опубликована большая статья Дмитрия Autodesk Maya 2016: Производительность, инструменты, процесс и что нового.

Индустрия проектирования, дизайна и визуализации интенсивно выходит в облака. Сейчас ни кого не удивить словосочетанием «посчитаем и сохраним в облаке», а для многих проектных организаций и дизайнерских бюро это дает большие возможности в экономии средств и развертывании IT-инфраструктуры и привлечения работников с внешней стороны (аутсорсинг).

Долгое время одним из серьезных препятствий к применению виртуализации в проектировании являлся вывод в облака высокопроизводительных рабочих станций, используемых для проектирования в пакетах CAD и DCC. В первую очередь это было обусловлено отсутствием соответствующего оборудования, особенно графических процессоров (GPU), которые так необходимы в работе с ресурсоемкими CAD и DCC приложениями. В 2012 году компания NVIDIA выпустила первые продукты линейки GRID, ориентированные на применение в виртуальных средах и предназначенные для виртуализации рабочих станций. К NVIDIA подключились такие известные компании разработчики платформ и инструментов виртуализации, как Citrix, VMware, Microsoft, и за три года представили рынку комплексные решения для виртуализации с поддержкой GPU и виртуализированных GPU (vGPU). Затем к новому направлению стали присоединяться разработчики прикладных приложений, такие как Autodesk, Adobe и другие. Стали разрабатываться новые модели лицензирования по подписке и выполняться оптимизация приложений и лицензий под применение в виртуальных средах.

В представленной вашему вниманию статье рассматриваются основные принципы работы виртуальных рабочих станций и объясняется, какие возможности получают пользователи при использовании виртуализации с поддержкой полноценных вычислений на GPU. Кроме того, показано, как ведут себя профессиональные графические приложения и какие возможности графических подсистем поддерживаются при работе на виртуальной рабочей станции. Автор делится своим мнением о технологиях виртуализации рабочих станций и опыте применения в собственных проектах.

Материал подготовлен при поддержке компании FORSITE, любезно предоставившей тестовую платформу с несколькими виртуальными машинами в различных конфигурациях, а также всю необходимую информацию по виртуализации рабочих станций с поддержкой полноценного ускорения графики.

GPU NVIDIA GRID K1 и K2

Основная задача графических ускорителей NVIDIA GRID заключается в предоставлении высокой производительности графики в работе с ресурсоемкими приложениями требовательными к графическим вычислениям напрямую в виртуальной среде. Компания NVIDIA предлагает две модели графических процессоров линейки GRID: K1 и K2. В ряде случаев могут быть использованы графические ускорители линейки NVIDIA Quadro, но они не предназначены для установки в сервера и не позволяют обеспечить необходимую для задач виртуализации плотность, а их эффективное применение предполагает большое количество таких ускорителей.

GPU NVIDIA GRID K2

Рассмотрим основные характеристики решений K1 и K2. Так как графические ускорители линейки GRID должны быть установлены в сервера, их корпус и система охлаждения значительно оптимизированы, обеспечивая хорошее охлаждение графическим чипам и памяти при интенсивной нагрузке. В моделях K1 и K2 лежат графические чипы на основе архитектуры NVIDIA Kepler. Чип GK107 используется в модели K1, а чип GK104 в модели K2. Модель K1 ориентирована на применение в виртуализации рабочих столов и приложений, не требующих высокой производительности от графической подсистемы, но в то же время, когда необходимо развернуть виртуальные машины для множества пользователей, в данной модели используется 4Гб графической памяти на каждый из четырех GPU. При этом модель K2 ориентирована на более требовательные к графическим вычислениям приложения, такие как пакеты CAD и DCC. В данной модели используются более производительные GPU и быстрая память, а для каждого из них также выделено по 4Гб графической памяти стандарта GDDR5.

В таблице 1.1 приведены основные технические характеристики GPU NVIDIA GRID K1 и K2 (кликните для увеличения):

	NVIDIA GRID K1	NVIDIA GRID K2
Чип	4 × GK107	2 × GK104
Частота ядра	850 MHz	745 MHz
Частота памяти	891 MHz	2.5 GHz
Ядра NVIDIA CUDA	768 (192 на GPU)	3072 (1536 на GPU)
Объем памяти	16 GB (4 GB на GPU)	8 GB (4 GB на GPU)
Шина памяти	128-bit DDR3	256-bit GDDR5
Конфигурация памяти	32 блока по 256M × 16 DDR3	32 блока по 128M × 16 GDDR5 SDRAM
Коннекторы дисплеев	Нет	Нет
Питание	1x 6-pin PCI Express коннектор	1x 8-pin PCI Express power connector[1] 1x 6-pin PCI Express power connector
Общая мощность платы	130 W	225 W
Поддерживаемые решения виртуализации	Citrix XenServer с NVIDIA GRID Hypervisor + XenDesktop с HDX Windows Server 2012 + RemoteFX Windows Server 2008 R2 + RemoteFX VMware ESXi + View с vSGA	Citrix XenServer + XenDesktop с HDX 3D Pro Citrix XenServer с NVIDIA NVIDIA GRID Hypervisor + XenDesktop с HDX Windows Server 2012 + RemoteFX Windows Server 2008 R2 + RemoteFX VMware ESXi + View с vSGA
[1] - В зависимости от модели: 699-52055-0010-000: Airflow intake from bracket или 699-52055-0020-000: Airflow exhaust to bracket		

Таблица 1.1. Конфигурация плат NVIDIA GRID K1 и K2

Если принимать во внимание фактор потребления энергии, графический ускоритель K1 окажется выгоднее по сравнению с более производительным ускорителем K2. Кроме того, на модели K1 можно развернуть больше виртуальных машин и предоставить возможности использования производительной графики большему количеству пользователей. Однако для решения более сложных задач (проектирование, 3D анимация, визуализация) все же необходимо прибегнуть к применению производительной модели K2 и разработать надежное питание энергией между всеми элементами системы.

Виртуализация рабочих столов и vGPU

Перед тем как мы перейдем к описанию практических экспериментов и к демонстрации работы технологии в реальных приложениях, необходимо разобраться с теоретическими аспектами виртуализации рабочих столов и GPU, а также в том, как организован сервер с NVIDIA GRID, управляемый решениями Citrix.

Терминология

В данной статье мы рассматриваем виртуализацию рабочих столов, где выполняются основные приложения, предоставляя пользователям возможности полноценной рабочей станции с помощью удаленного подключения. В данном подразделе вы познакомитесь с основной терминологией.

- **Citrix Receiver** – легковесное приложение которое запускается на Windows, Mac, Linux, iOS, Android и Windows Phone устройстве пользователя и соединяется с виртуальной машиной в дата-центре на которой установлен Citrix XenDesktop.
- **Citrix XenDesktop** – продукт виртуализации рабочих столов от Citrix, предоставляющий пользователю доступ к удаленному рабочему столу.
- **Citrix XenServer** – коммерческий гипервизор от Citrix, который позволяет запускать множество операционных систем на одном серверном узле.
- **Выделенный GPU (Dedicated GPU)** – решение, где GPU полностью используется виртуальной машиной, не распределяясь между другими виртуальными машинами.
- **GPU Pass-Through** – технология, которая связывает виртуальную машину с GPU. Эта технология разработана NVIDIA и известна как NMOS (NVIDIA Multi-OS). Она позволяет каждой операционной системе, выполняемой на сервере виртуализации, напрямую использовать все возможности физического GPU.
- **Хост (Host Machine)** – компьютер, на котором установлен гипервизор и запущена одна или несколько виртуальных машин, и являющийся хостом. Каждая из виртуальных машин

называется гостевой машиной. Гипервизор предоставляет гостевым операционным системам виртуальную операционную платформу и управляет выполнением гостевых операционных систем.

- **Гипервизор (Hypervisor)** – технологически гипервизор или менеджер виртуальных машин (VMM) является частью программного обеспечения, прошивка или оборудование которого создают и запускают виртуальные машины.
- **Удаленная рабочая станция (Remote Workstation)** – единица рабочей станции, которая запускается в дата-центре и перенаправляется через сеть на клиентское устройство. Удаленная рабочая станция может быть доступна как из офиса пользователя, так и со стороны партнерского портала, в путешествии или из дома пользователя.
- **Виртуальная машина (Virtual Machine)** – единица операционной системы, которая запускается поверх гипервизора, используя абстрактный образ оборудования реализуемым гипервизором.
- **Виртуализация (Virtualization)** – практика абстракции виртуальной машины из физического оборудования, на котором она выполняется. На практике виртуализация используется для запуска виртуальных машин на одном физическом сервере (оборудовании):
  - **Инфраструктура виртуальных рабочих столов (Virtual Desktop Infrastructure (VDI))** – практика размещения операционной системы на виртуальной машине в централизованном или удаленном сервере.
  - **Виртуализация оборудования (Hardware Virtualization)** – создание виртуальной машины, которая действует подобно реальному оборудованию поверх гипервизора или как поднабор оборудования. Программное обеспечение, выполняемое на таких виртуальных машинах, работает поверх ресурсов физического оборудования (т.е. операционная система может загружать родные для оборудования драйверы и взаимодействовать с ними напрямую).
  - **Аппаратно-виртуализированный GPU (Hardware Virtualized GPU)** – платы K1 и K2 на основе чипов архитектуры NVIDIA Kepler позволяют множеству пользователей использовать возможности одного GPU и предоставляют каждому пользователю прямой доступ к «железному» GPU. Это увеличивает плотность пользователей, предоставляя им реальную производительность и совместимость.
  - **Программная виртуализация (Software Virtualization)** – программная виртуализация обеспечивает интерфейс между оборудованием и виртуальной машиной, создавая плотную адаптацию между различными уровнями конфигураций оборудования. На практике программы действуют аналогично аппаратным ресурсам, пропуская команды к гипервизору, который может выполнять их на реальном или эмулируемом оборудовании.
  - **Виртуальный GPU NVIDIA GRID (NVIDIA GRID vGPU)** – ключевая технология, используемая для реализации виртуализации GPU. Это позволяет множеству виртуальных машин взаимодействовать напрямую с GPU. Система GRID Virtual GPU управляет ресурсами GPU, которые позволяют множеству пользователей распределять возможности основного оборудования увеличивая плотность и формировать возможности полноценных PC в облаке.

Как вы можете заметить, ключевые технологии достаточно просты в понимании их назначения. Но как же реализуется инфраструктура сервера виртуальных машин на базе гипервизора Citrix XenServer и NVIDIA GRID? Для демонстрации инфраструктуры в данной статье мы приведем два примера; первый для решения VDI на основе GPU Pass-Through, а второй для VDI на основе vGPU.

NVIDIA CUDA и vGPU важная особенность

Если вы планируете использовать приложения, активно использующие GPU для ускорения вычислений, вам стоит обратить внимание на важную особенность. Технология виртуализированных GPU (vGPU) не поддерживает NVIDIA CUDA, OpenCL и Direct Compute. Это технологическая особенность, присущая технологии вычислений общего назначения на GPU. Для обхода данной особенности необходимо использовать Dedicated GPU с технологией GPU Pass-Through. Это позволяет напрямую выполнять обращение из виртуальной машины к графическому процессору и «пробрасывать» GPU-accelerated приложения из виртуальной среды на реальное оборудование. При использовании vGPU вам доступны только графические API, такие как OpenGL и DirectX.

В таблице 1.2 приведены приложения, графические подсистемы которых поддерживают vGPU и функциональные ограничения, вызванные описанной выше особенностью (кликните для увеличения):

Приложение	**Поддержка vGPU** (OpenGL и DirectX)	**Ограниченные возможности**[1]
Редакторы 3D графики и анимации		
Autodesk 3ds Max 2016	Да	Не доступен NVIDIA PhysX с GPU ускорением
Autodesk Maya 2016	Да	Не доступен OpenCL evaluator (Evaluation Manager) Не доступна аппаратная тесселяции геометрии в OpenSubdiv Не доступен NVIDIA PhysX с GPU ускорением
Autodesk Mudbox 2016	Да	
Pixologic ZBrush 5	-	
The Foundry MARI	Да	Не доступны функции с GPU ускорением (CUDA, OpenCL)
Side Effects Houdini 14	Да	Не доступна аппаратная тесселяция геометрии в OpenSubdiv Не доступны функции с GPU ускорением в POP Grains Solver Не доступны функции с GPU ускорением в Pyro
Maxon Cinema4D	Да	
Blender	Да	Не доступна аппаратная тесселяция геометрии в OpenSubdiv
LightWave	Да	Не доступна аппаратная тесселяция геометрии в OpenSubdiv
Редакторы 2D и векторной графики		
Adobe Photoshop CC	Да	Не доступны фильтры с GPU ускорением
Adobe Illustrator CC	Да	Не доступны инструменты с GPU ускорением
CorelDRAW	Да	
Corel Painter	Да	
Редакторы видео и системы пост-продакшн/композитинга		
Adobe Premiere Pro CC	Да	Adobe Mercury Engine с GPU ускорением Переходы и эффекты с GPU ускорением
Adobe After Effects CC	Да	Adobe Mercury Engine с GPU ускорением Эффекты и фильтры с GPU ускорением Ядро визуализации с трассировкой луча (NVIDIA OptiX)
The Foundry NUKE	Да	Не доступны функции с GPU ускорением
BlackMagic Fusion	Да	Не доступны функции с GPU ускорением
САПР		
Autodesk AutoCAD	Да	
Autodesk Revit	Да	
Autodesk Inventor	Да	
Bentley MicroStation	Да	
Системы визуализации		
NVIDIA mental ray	-	Не доступны функции GPU AO и GPU GI, NVIDIA iray (CUDA)
NVIDIA iray	-	Не доступна версия с GPU ускорением (CUDA) В Autodesk 3ds Max также не доступна версия с GPU ускорением
Chaos Group V-Ray RT	-	Не доступна версия с GPU ускорением (CUDA, OpenCL)
Blender Cycles	-	Не доступна версия с GPU ускорением (CUDA, OpenCL)
Otoy Octane Renderer	-	Не поддерживается
RandomControl ARION	-	Не поддерживается
Cebas Moskito Renderer	-	Не поддерживается
PIXAR RenderMan 20	Да (Visualizer Integrator)	

[1] – Отсутствие прямой поддержки CUDA и OpenCL из-за ограничения технологии vGPU.

Таблица 1.2. Поддержка vGPU со стороны приложений и ограниченные возможности

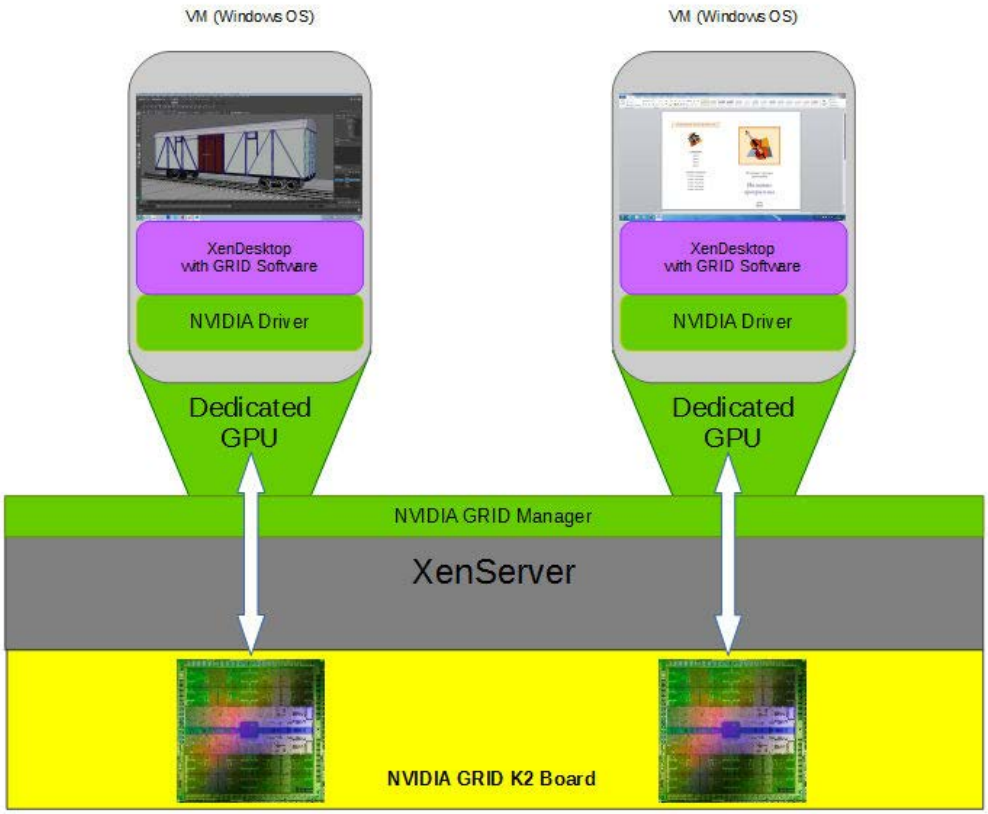
Можем ли мы использовать NVIDIA Tesla совместно с NVIDIA GRID и Citrix?

Здесь существует еще одна особенность реализации технологии. На текущий момент гипервизор от Citrix и реализация управляющего драйвера NVIDIA GRID для Citrix XenServer

не позволяют «пробрасывать» несколько GPU в одну виртуальную машину. Поэтому вы можете использовать только NVIDIA GRID в режиме GPU Pass-Through или исключить обработку OpenGL и DirectX на аппаратном уровне, а NVIDIA Tesla «пробросить» в виртуальную среду для вычислений CUDA-приложений. Если же у вас используются не требовательные к графической подсистеме приложения или приложения, обладающие программным драйвером визуализации виртуального пространства, например Autodesk 3ds Max с драйвером Nitrous (Software), трюк с «пробросом» NVIDIA Tesla может сработать. Тогда вы получаете возможность выполнения вычислений на GPU с помощью NVIDIA CUDA, OpenCL и Direct Compute, а трехмерная сцена или модель, будут обрабатываться силами центрального процессора.

Инфраструктура виртуальных рабочих столов (VDI) с Dedicated GPU

Данная концепция называется Виртуальные удаленные рабочие станции (Virtual Remote Workstations), или VDI with Dedicated GPU. В данную концепцию входит предоставление функционально неограниченных виртуальных рабочих мест с высокой производительностью, свойственной персональным высокопроизводительным рабочим станциям, которые применяются инженерами или художниками для работы с комплексными моделями и большими массивами данных.



Общая схема реализации элементов Virtual Remote Workstation

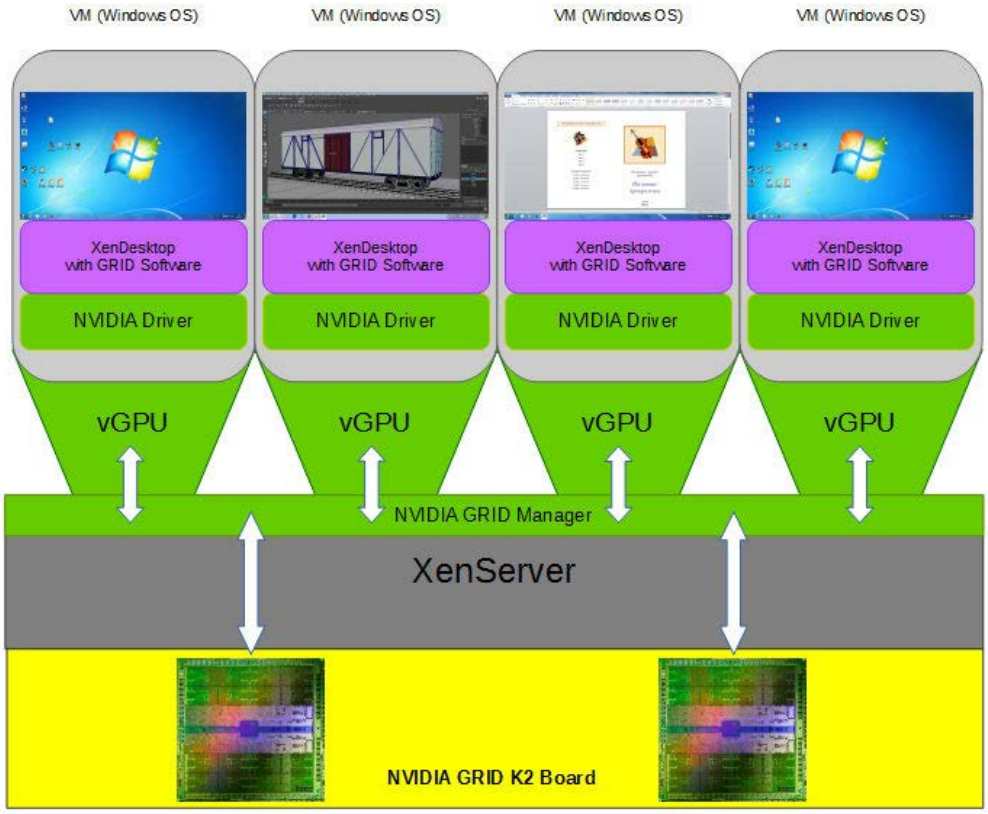
В виртуальных рабочих станциях каждый из установленных в NVIDIA GRID K1 и K2 графических чипов целиком выделяется под виртуальную машину. Операционная система в виртуальной среде видит графический ускоритель и задействует его аналогично тому, как это реализовано в персональной рабочей станции. Такой подход позволяет использовать ключевые возможности современных графических ускорителей от NVIDIA и поддерживает не только API OpenGL или DirectX, но также позволяет выполнять вычисления общего

назначения на GPU с помощью NVIDIA CUDA, OpenCL и Direct Compute. При этом выделенная под каждый из GPU память будет доступна в максимальном объеме (4 Гб на GPU).

Если планируется использовать такие приложения как Autodesk Maya 2016, Autodesk 3ds Max 2016 с NVIDIA iray renderer и V-Ray RT GPU, а так же приложения для вычислений физических моделей, поддерживающие вычисления на GPU, данный тип виртуальных рабочих столов будет наиболее подходящим. Однако у таких рабочих столов есть одно существенное ограничение. Оно заключается в том, что мы не можем использовать множество виртуальных машин и распределять каждый из GPU на плате GRID под несколько виртуальных машин. Это обусловлено описанной выше важной особенностью, – поддержкой технологии NVIDIA CUDA и других API для вычислений общего назначения на GPU.

Инфраструктура виртуальных рабочих столов (VDI) с vGPU

Вторая концепция ориентирована на развертывание нескольких виртуальных машин на каждом из GPU. Она позволяет профессиональным пользователям использовать ресурсоемкие графические приложения, требовательные к графической подсистеме (OpenGL, DirectX) без значительного снижения производительности и качества визуализации изображения и виртуального пространства. Это актуально в таких областях как проектирование в CAD и моделирование, или анимация в DCC приложениях несколькими пользователями.



Общая схема реализации элементов VDI с vGPU

На рисунке выше приведена общая диаграмма для четырех виртуальных машин выполняемых на сервере с NVIDIA GRID K2, где каждый из GPU работает с двумя виртуальными машинами. За управление распределением ресурсов GPU отвечает специальная система управления NVIDIA GRID установленная на Citrix XenServer.

Как уже было сказано выше, у данной концепции есть одно существенное ограничение. Оно

заключается в том, что нельзя использовать CUDA приложения. Например, такие решения для визуализации как NVIDIA iray и V-Ray RT будут доступны только в режиме работы на центральном процессоре (CPU). Это ограничение можно обойти, выведя все вычисления на GPU в отдельный узел. Это может быть отдельный сервер с GPU линейки NVIDIA Tesla или комплексное решение в виде NVIDIA Quadro VCA. Это специальное серверное решение, которое обеспечивает высокую производительность в таких инструментах визуализации, как NVIDIA iray и V-Ray RT GPU или других решениях использующих NVIDIA CUDA. Имея дело с соответствующей конфигурацией прикладного программного обеспечения, можно вынести вычисления из виртуальной среды на отдельные узлы и снизить нагрузку на сервер виртуализации.

Сколько виртуальных машин и пользователей поддерживает NVIDIA GRID?

Так как мы рассматриваем две концепции реализации GPU в виртуальной среде, в данном подразделе представлены сведения о том, сколько виртуальных машин может быть развернуто на каждом из GPU и для каких задач они могут быть использованы.

	Поддерживаемые графические API	NVIDIA GRID K1	NVIDIA GRID K2
VDI with vGPU	DirectX 9,10,11 OpenGL 4.4	До 32 пользователей	До 16 пользователей
VDI with Dedicated GPU	NVIDIA CUDA DirectX 9,10,11 OpenGL 4.4	4 пользователя	2 пользователя

Таблица 1.3. Количество виртуальных машин и пользователей для VDI with vGPU и VDI with Dedicated GPU

Каждый из физических GPU способен работать одновременно с 8 виртуальными машинами, но при реальном развертывании необходимо руководствоваться спецификой выполняемых задач. Например, если вы хотите использовать все возможности графических ускорителей (не только обработку графических API, но и вычисления), вам будет доступно только по одному GPU на каждую виртуальную машину.

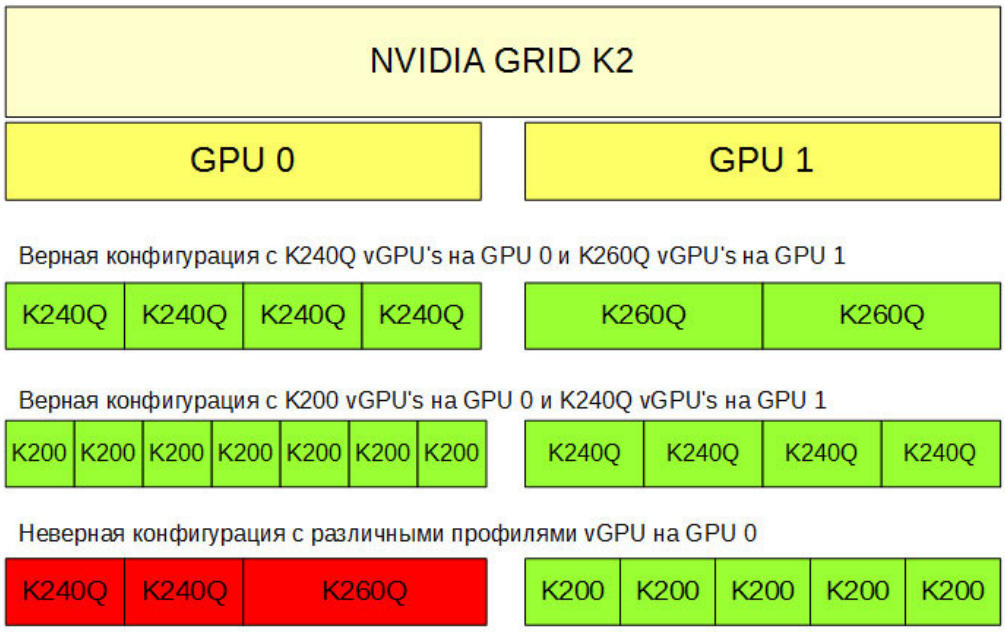
Также имеется зависимость объемов памяти от выбранного типа vGPU и количества пользователей. При настройке Citrix XenServer вам будут доступны заранее подготовленные модели vGPU с фиксированным объемом памяти (таблица 1.4).

Плата	Кол-во физических GPU	Типы виртуальных GPU	Кол-во vGPU на физ. GPU	Кол-во vGPU на плату	Максимальное разрешение	Объем выделяемой под vGPU памяти
GRID K1	4	GRID K180Q	1	4	2560x1600	Pass-trough
		GRID K160Q	2	8	2560x1600	1920 Mb
		GRID K140Q	4	16	2560x1600	960 Mb
		GRID K120Q	8	32	2560x1600	512 Mb
		GRID K100	8	32	1920x1200	256 Mb
GRID K2	2	GRID K280Q	1	2	2560x1600	Pass-trough
		GRID K260Q	2	4	2560x1600	1920 Mb
		GRID K240Q	4	8	2560x1600	960 Mb
		GRID K220Q	8	16	2560x1600	512 Mb
		GRID K200	8	16	1920x1200	256 Mb

Таблица 1.4. Типы vGPU, количество возможных vGPU на одной плате GRID, разрешение и объем памяти

Как вы можете заметить из приведенной выше таблицы, каждый физический GPU может быть подразделен на несколько vGPU со значением кратным двум. При этом в виртуальных

машинах необходимо выбирать единый профиль vGPU. А на каждом из физических GPU можно использовать профили vGPU разных типов, например, на GPU 0 можно развернуть четыре виртуальные машины с профилем GRID K240Q, а на GPU 1 можно развернуть две виртуальные машины с профилем GRID K260Q. Это обусловлено технологическими решениями и распределением памяти между виртуальными машинами и пользователями. Также хочется обратить ваше внимание на литеру Q в большинстве профилей. Профили Q предоставляют виртуальной рабочей станции богатые возможности в конфигурации и возможностях драйвера аналогично драйверу для графических ускорителей линейки NVIDIA Quadro. К ним относится гибкая настройка дисплеев, поддержка профилей для профессиональных приложений CAD и DCC, а также оптимизации производительности в работе с ресурсоемкими 3D моделями и большим объемом данных (высоко-полигональные модели, большое количество линий, высококачественные текстуры). Профиль без литеры Q обеспечивает пользователей возможностями присущими профессиональным графическим ускорителям NVIDIA NVS, которые наиболее востребованы в таких областях, как финансы и отображение большого количества 2D графики.



Распределение профилей vGPU на двух физических GPU платы NVIDIA GRID K2

Профили позволяют создавать виртуальные машины для решения различных задач менее или более требовательных к объемам графической памяти. В режиме GPU Pass-Through виртуальной машине будет выделен весь объем памяти GPU равный 4 Гб. В целом, чем больше vGPU будет создано, тем больше пользователей может быть подключено к виртуальной инфраструктуре с высокой производительностью, что существенно облегчает локальное управление ресурсами. Но помните, что чем больше пользователей мы хотим разместить на одном GPU, тем меньший объем памяти можно выделить под каждую виртуальную машину.

Категории пользователей для NVIDIA GRID и их назначение

Разработчики NVIDIA GRID заранее продумывали назначение различных типов профилей vGPU, и в каких задачах они будут применяться. Существует множество различных задач с различными требованиями к вычислительным мощностям оборудования. Где-то может

потребоваться не очень большой объем памяти и производительность графики, а где-то наоборот необходим полный доступ ко всему GPU и памяти для работы с большими массивами данных.

Плата	Кол-во физических GPU	Типы виртуальных GPU	Кол-во vGPU на физ. GPU	Кол-во vGPU на плату	Назначение
GRID K1	4	GRID K180Q	1	4	Power User
		GRID K160Q	2	8	Power User
		GRID K140Q	4	16	Power User
		GRID K120Q	8	32	Power User
		GRID K100	8	32	Knowledge Worker
GRID K2	2	GRID K280Q	1	2	Designer
		GRID K260Q	2	4	Designer, Power User
		GRID K240Q	4	8	Designer, Power User
		GRID K220Q	8	16	Designer, Power User
		GRID K200	8	16	Knowledge Worker

Таблица 1.5. Категории пользователей в зависимости от типа vGPU

В приведенной выше таблице вы можете определить тип виртуального GPU и категорию пользователя, которой он может быть назначен. Это один из важных моментов, которые необходимо соблюдать при создании виртуальных рабочих станций. В зависимости от того, какой тип vGPU будет выбран и какой объем памяти будет отведен, можно распределить пользователей и их задачи.

Категория **Designer** соответствует традиционному пользователю GPU линейки NVIDIA Quadro, который создает и работает с комплексными наборами данных, используя интерактивные графические приложения (для 3D проектирования, медицинской диагностики и другие). Данная категория может быть использована в нефтяной и газовой промышленности, машиностроении и производстве, индустрии развлечений, медицинском анализе и исследованиях и др. Обычно пользователи данной категории работают с такими приложениями, как: Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit, Autodesk Inventor, Autodesk 3ds Max, Autodesk Maya, Dassault Systems CATIA, SolidWorks, Enovia, Siemens NX.

Категория **Power User** характеризует пользователя, использующего визуальные данные, такие как 3D изображения, 2D графики и диаграммы. К данной категории пользователей также можно отнести тех, кто пытался применять виртуализацию рабочих столов без ускорения графических приложений со стороны GPU и не был удовлетворен производительностью. Конечно, к этой категории можно отнести пользователей, работающих с полноценными 3D приложениями, когда проектировщики или дизайнеры выполняют работу над отдельными объектами или элементами сцены, производительности vGPU и объемов памяти отводимых для них будет вполне достаточно для решения большинства задач.

К категории **Knowledge Worker** можно отнести типичного офисного сотрудника, который использует офисные приложения, электронную почту, видеоконференции и мультимедийные интернет приложения. В контексте данной статьи эта категория пользователей не будет рассматриваться, так как она наименее выгодна с точки зрения анализа производительности графической подсистемы, а офисные приложения не обладают высокими требованиями к высокопроизводительной графике.

Наиболее интересными в плане исследования производительности и реализации технологий являются пользователи категорий Designer и Power User. В принципе большинство CAD и DCC приложений могут работать как с физическим GPU, так и vGPU. Это обусловлено тем, что графические ядра программ, в основном, используют API OpenGL или DirectX, а такие возможности как вычисления общего назначения представлены в узком спектре задач.

Организация инфраструктуры для VDI

Рассмотрев основные решения NVIDIA GRID и теорию виртуализации на основе Citrix XenServer, мы перейдем к самому важному разделу данной статьи, – организации инфраструктуры для работы с VDI. Главная задача, которую решают системы виртуализации, – консолидация данных и рабочих мест в одном месте. В сложных проектах очень важно сохранять целостность данных и в то же время не рисковать, отдавая важную информацию в третьи руки. Ранее это условие было применимо только в задачах, связанных с офисом и бизнесом в целом, например, при развертывании информационной системы на основе виртуализации для банков или торговых предприятий. Но с появлением NVIDIA GRID данную возможность получили такие направления как машиностроение, архитектура, медицина, газовая и нефтяная промышленность, дизайн и развлечения. А современные художники и дизайнеры теперь на самом деле могут работать из любой точки мира и не беспокоиться за свои проекты и данные: ведь всю инфраструктуру можно содержать в хорошо оборудованном и надежном дата-центре.

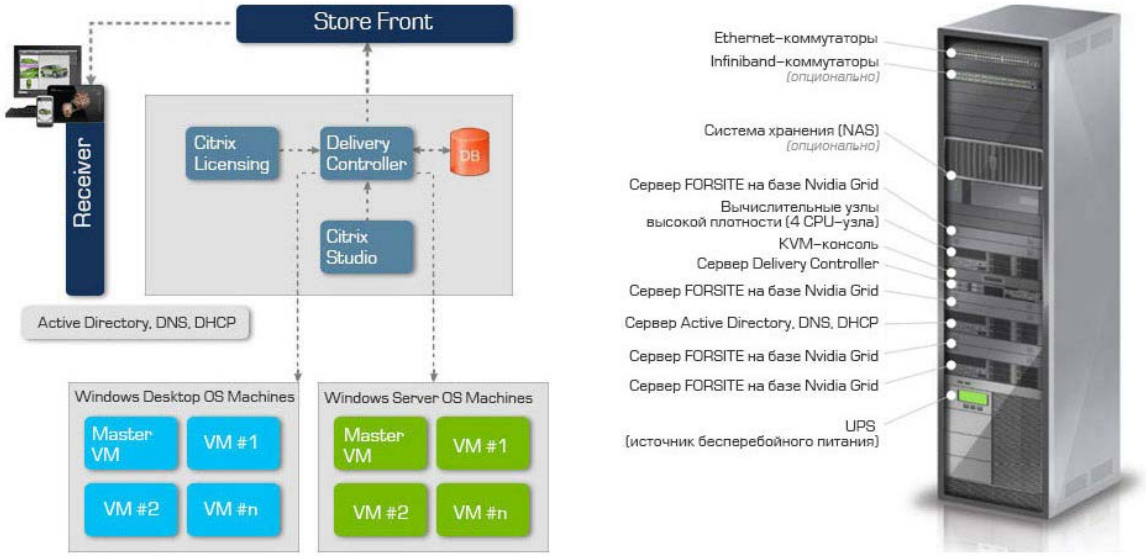
С другой стороны вы можете без проблем устраивать встречи со своими заказчиками и демонстрировать свои работы или текущее состояние проекта прямо на планшете или легком ноутбуке, подключив их к телевизору или проектору. Помимо этого заказчикам можно предоставлять доступ к специально созданной для них виртуальной машине, где они могут выполнять задачи по рецензированию проекта, вносить замечания и работать через единую систему управления проектами, используемую в вашей компании.

Мне самому уже не раз доводилось работать с удаленными рабочими станциями и удаленными рабочими столами. В нескольких проектах я использовал данные решения для увеличения производительности в вычислениях и визуализации. Пока на своем персональном компьютере я создавал модель и делал базовые настройки визуализации, финальный образ вычислялся на удаленном высокопроизводительном сервере с виртуальными машинами и NVIDIA GRID. При этом, это дало возможность осуществить несколько поездок, практически не отрываясь от работы.

В одном из проектов мне довелось столкнуться с решением важной задачи, - выполнить визуализацию нескольких десятков иллюстраций в высоком разрешении. Решить данную задачу в очень сжатые сроки (около 3 дней) на собственных ресурсах не представлялось возможным. Для этого, я обратился к поставщикам решений виртуализации и арендовал необходимые вычислительные мощности с полноценным ускорением графики. За счет гибкой конфигурации виртуальных машин, удалось создать достаточно производительное решение, способное выполнить визуализацию сцен с высокой скоростью. Таким образом, удалось сократить время визуализации с запланированных 72 часов, до 8 часов. При этом появилась возможность значительно повысить качество визуализируемых изображений и освещения в сцене.

Конечно, если мы говорим об инфраструктуре для предприятия, например, проектного бюро или студии, важно понимать, что виртуальные машины сами по себе работать не будут, а пользователи должны быть управляемы через единую систему. Решения Citrix тесно интегрируются в серверные решения Microsoft и активно используют возможности операционных систем семейства Windows, а также решения на основе Active Directory (AD). Для полноценной реализации инфраструктуры системным администраторам необходимо развернуть сервер AD, который будет управлять пользователями в виртуальной среде. Ведь мы можем добавлять или удалять пользователя, изменять виртуальную машину и многое другое, что требует четкого понимания в организации инфраструктуры клиент-сервер и управления пользователями. Для хранения образов систем, данных проектов и всех необходимых материалов, необходимо также позаботиться о системе NAS, которая будет

обеспечивать бесперебойную работу и сохранит данные в целостности, без рисков, возникающих при передаче третьим лицам и новым сотрудникам, нанятым на время проекта или определённого этапа, но работающим с «внешней стороны».



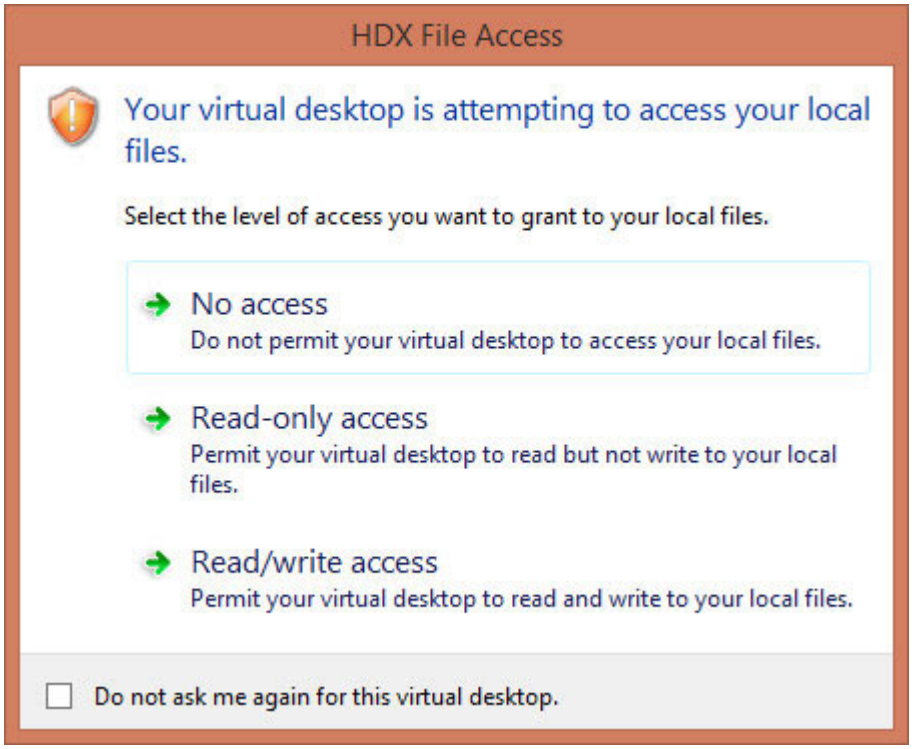
Комплексное решение компании FORSITE на основе NVIDIA GRID

Здесь мы рассмотрим пример комплексного решения, предоставляемого компанией FORSITE и опробованного автором лично в процессе работы над статьей. На практике это комплексное решение может быть использовано как в небольшой компании (проектном бюро или студии), так и являться частью большой инфраструктуры в дата-центре крупной корпорации. Так как сервера с графическими ускорителями NVIDIA GRID обладают гибкой конфигурацией, подобрать наиболее подходящее решение не составляет труда.

На диаграмме выше приведен пример реализации данного решения. Ключевыми компонентами являются сервера с GPU NVIDIA GRID, именно на них выполняются все виртуальные машины с пользователями или виртуализированными приложениями. Для хранения данных используется независимый NAS, а для управления серверами предоставляется KVM-консоль. Выше мы упоминали, что для вычислений можно использовать отдельные серверные узлы. В приведенном выше примере, предусмотрена возможность установки отдельных вычислительных серверов, благодаря чему можно разгрузить сервера виртуализации, если дизайнеры или проектировщики занимаются интенсивными вычислениями, например визуализацией и моделированием физических явлений.

Какие устройства могут быть использованы со стороны пользователя?

Так как виртуализация основана на том принципе, что все клиенты подключаются к виртуальной среде с помощью удаленного подключения, устройством клиентом может выступать любой компьютер, планшет и даже смартфон. Приложение Citrix Receiver подключается к отдельной виртуальной машине и получает изображение со стороны сервера, которое формируется и направляется в сеть с помощью XenDesktop или XenApp. Специальные решения в виде XenDesktop или XenApp является важной частью всей системы. Без них вы просто не сможете получить доступ к виртуальной машине. Если вам необходимо выполнить обмен данными со своей рабочей станцией или загрузить новые файлы в виртуальную машину, XenDesktop и Citrix Receiver могут подключать ваши жесткие диски к виртуальной машине, а файлы между ними будут перемещаться, как будто они скопированы с одного жесткого диска на другой.



Диалоговое окно запроса доступа к жестким дискам локального компьютера\устройства

Мы рассмотрели основную концепцию виртуализации рабочих станций и технологий, используемых в NVIDIA GRID и решениях Citrix. Но как же это работает на самом деле; неужели приложения могут быстро обрабатывать большие массивы данных или просто без снижения производительности, моментально визуализировать окна проекций и виртуальное пространство сцены?

NVIDIA GRID, vGPU, Dedicated GPU и платформа Citrix в примерах

Для демонстрации работы технологии виртуализации GPU совместно с компанией FORSITE был создан сервер виртуализации с NVIDIA GRID K2 и двумя виртуальными машинами. Для тестирования были взяты такие известные CAD и DCC приложения, как Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit, Bentley MicroStation, Autodesk 3ds Max, Autodesk Maya и Adobe Photoshop CC. Также мы провели несколько синтетических тестов на основе SPEC Viewperf 11 и Maxon Cinebench 15.

Синтетический тест SPEC Viewperf 11

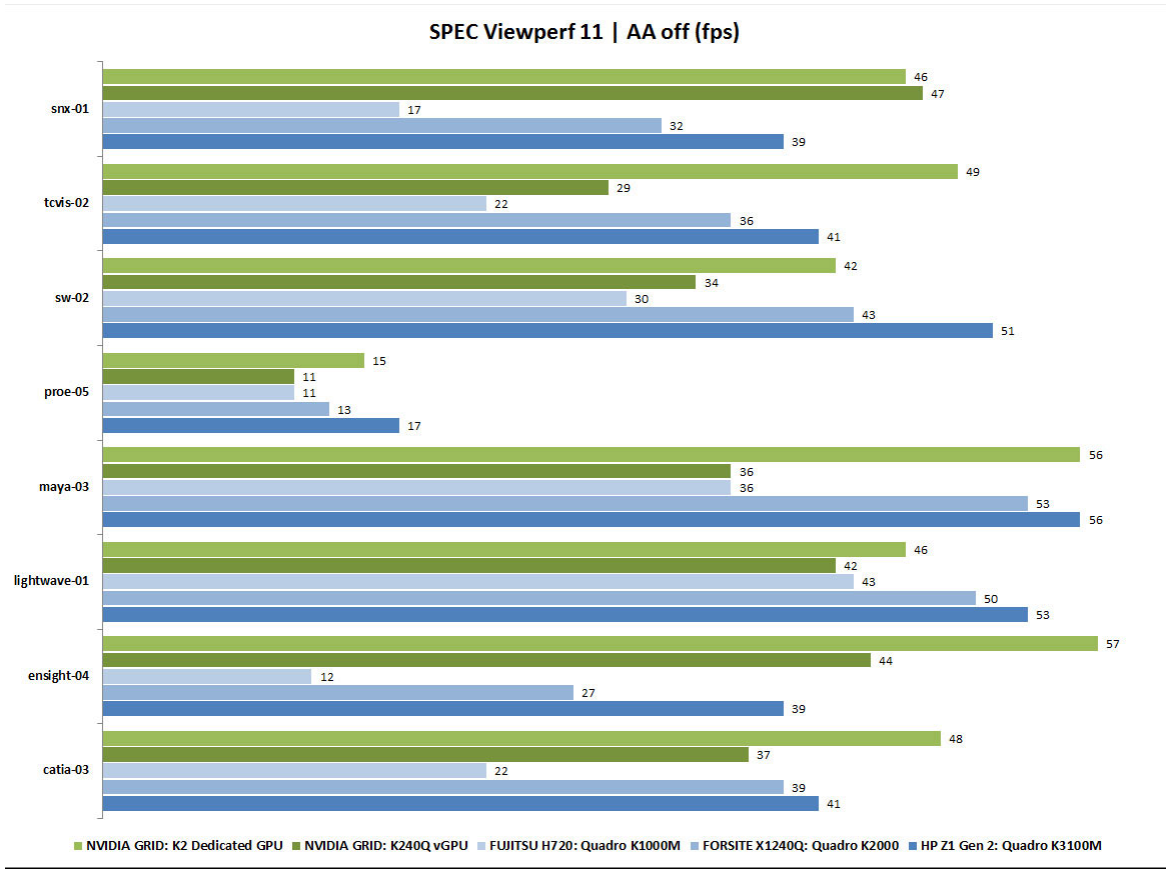
Бесспорно, синтетический тест от SPEC для тестирования производительности графической подсистемы является одним из старейших инструментов анализа. Мы часто обращаемся к нему для сравнения производительности графической подсистемы различных физических рабочих станций, но для того чтобы сравнивать виртуальные рабочие станции, это сделано впервые. За основу взят проверенный годами тест SPEC Viewperf 11, запущенный без сглаживания (AA off) и со сглаживанием (AA on).

В тестах принимали участие две настольных рабочих станции HP Z1 Gen 2 с NVIDIA Quadro K3100M и FORSITE X1240Q с NVIDIA Quadro K2000, а также мобильная рабочая станция FUJITSU Celsius H720 с мобильным графическим процессором NVIDIA Quadro K1000M. В таблице ниже приведены основные характеристики каждого из участвовавших в тесте графических процессоров.

	NVIDIA Quadro K2000	NVIDIA Quadro K1000M	NVIDIA Quadro K3100M	NVIDIA GRID K2
Ядра NVIDIA CUDA	384	192	768	1536 (на GPU)
Объем памяти	2 GB GDDR5	2GB DDR3	4 GB GDDR5	4 GB GDDR5 (на GPU)
Скорость шины памяти	128-bit	128-bit	256-bit	256-bit
Пропускная способность памяти	64 GBps	28.8 GBps	102.4GBps	n/a
Максимальная потребляемая энергия	51 W	45W	75W	225 W
Графические API	OpenGL, DirectX	OpenGL, DirectX	OpenGL, DirectX	OpenGL, DirectX
Вычислительные API	NVIDIA CUDA, OpenCL, DirectCompute	NVIDIA CUDA, OpenCL, DirectCompute	NVIDIA CUDA, OpenCL, DirectCompute	NVIDIA CUDA, OpenCL, DirectCompute

Таблица 1.6. Технические характеристики участвовавших в тесте графических процессоров

В виртуальных машинах тест выполнялся как на vGPU основанном на профиле GRID K240Q, так и на полноценном GPU NVIDIA GRID K2 работающем в режиме GPU Pass-through. В приведенных ниже результатах тестирования вы можете сравнить частоты кадров тестов, чем выше значение, тем лучше.



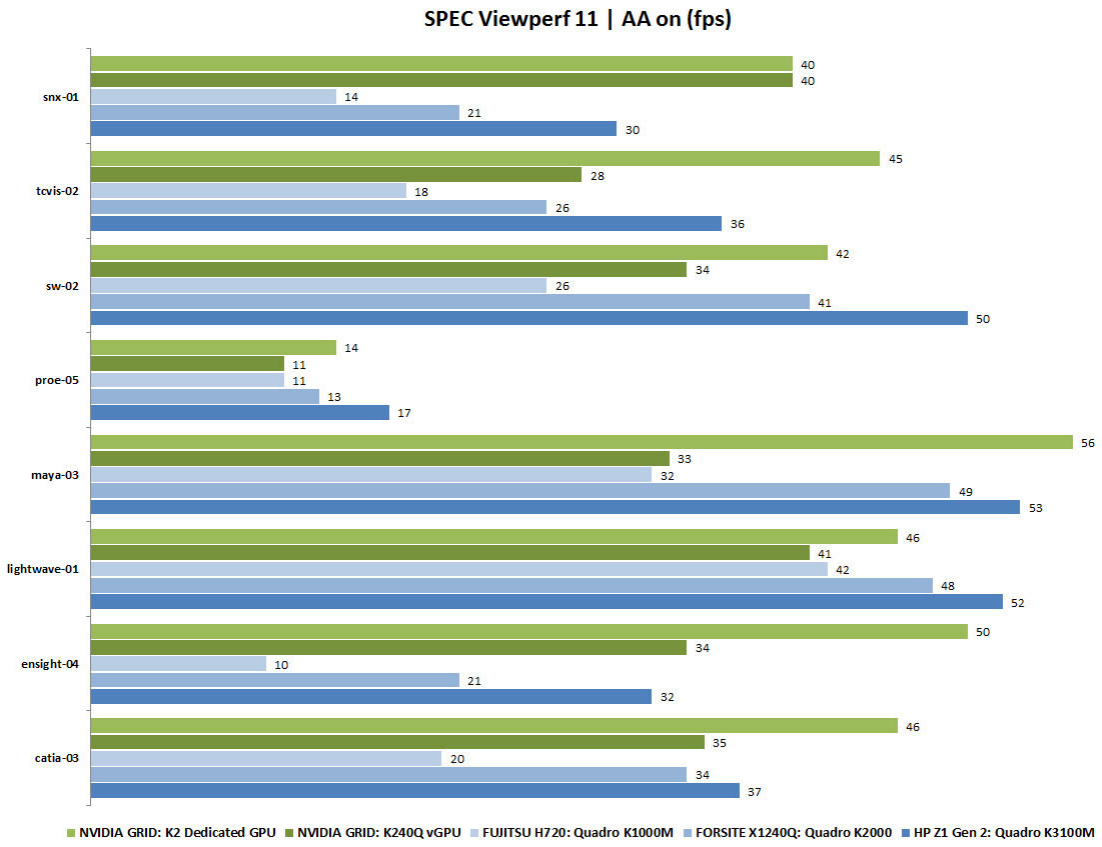
Результат теста SPEC Viewperf 11 без сглаживания (AA off)

Как известно сглаживание геометрии и сетки потребляет достаточно много ресурсов независимо от того, является ли приложение игровым или профессиональным. Графический процессор всегда будет использоваться для обработки множества линий и граней. Зачастую для повышения производительности можно просто отключить аппаратное сглаживание, но в ряде случаев это может дать визуально неприемлемый результат аппаратной визуализации. В приведенной выше диаграмме наглядно показана производительность между всеми GPU, использованными в тестах. В первом проходе, режим сглаживания во Viewperf был отключен

полностью. Виртуальный графический ускоритель K240Q продемонстрировал очень интересный результат в двух тестах. Тест Siemens NX (snx-01) показал, что vGPU может работать гораздо быстрее, чем физические графические процессоры, продемонстрировав наилучший результат. Второй тест, показавший хороший результат, реализует возможности графического ядра пакета EnSight, CSM и CFD системы.

Тест, на основе ядра Pro/Engineer (proe-05), ныне именуемого как PTC Creo, продемонстрировал достаточно интересный и самый низкий результат, не превзойдя даже мобильный GPU NVIDIA Quadro K1000M. Такие же результаты продемонстрировали тест maya-03 и тест на мобильном GPU.

По результату теста без сглаживания практически все основные CAD пакеты продемонстрировали высокую скорость работы на vGPU NVIDIA GRID. Это достаточно хороший показатель для синтетического теста, выполненного в виртуальной среде.



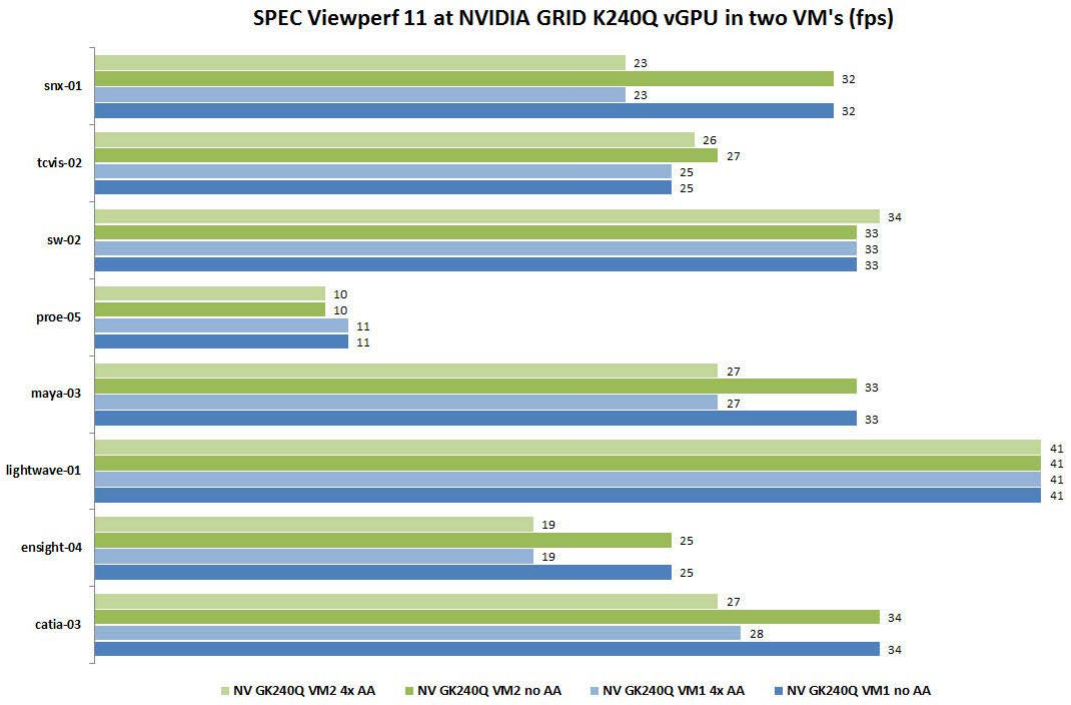
Результат теста SPEC Viewperf 11 с 4x сглаживанием (4x AA on)

Второй тест заключался в активизации четырехкратного сглаживания сетки и геометрии и выполнялся в тех же условиях, что и тест без сглаживания. Этот тест продемонстрировал более реальные значения и показал основные изменения в скорости между vGPU, GPU Pass-through и полноценными дискретными графическими ускорителями. Лидером теста оказалась NVIDIA Quadro K3100M, используемая в рабочей станции HP Z1, превзойдя все остальные графические процессоры по производительности. За ней следовал GPU NVIDIA Quadro K2000 установленный в рабочей станции X1240Q от компании FORSITE.

Интересный результат продемонстрировал тест Siemens NX (snx-01), когда производительность виртуального графического процессора оказалась выше производительности физического графического процессора установленного в HP Z1. Остальные тесты продемонстрировали закономерное снижение производительности и частоты кадров за счет активизации режима сглаживания.

Поскольку мы говорим о виртуализации, когда система виртуализации старается

распределить нагрузку со стороны большого количества пользователей, интенсивно обращающихся к ней, здесь нельзя оценивать только один графический процессор. Мы специально провели небольшой эксперимент и запустили тест SPEC Viewperf одновременно на двух виртуальных машинах.

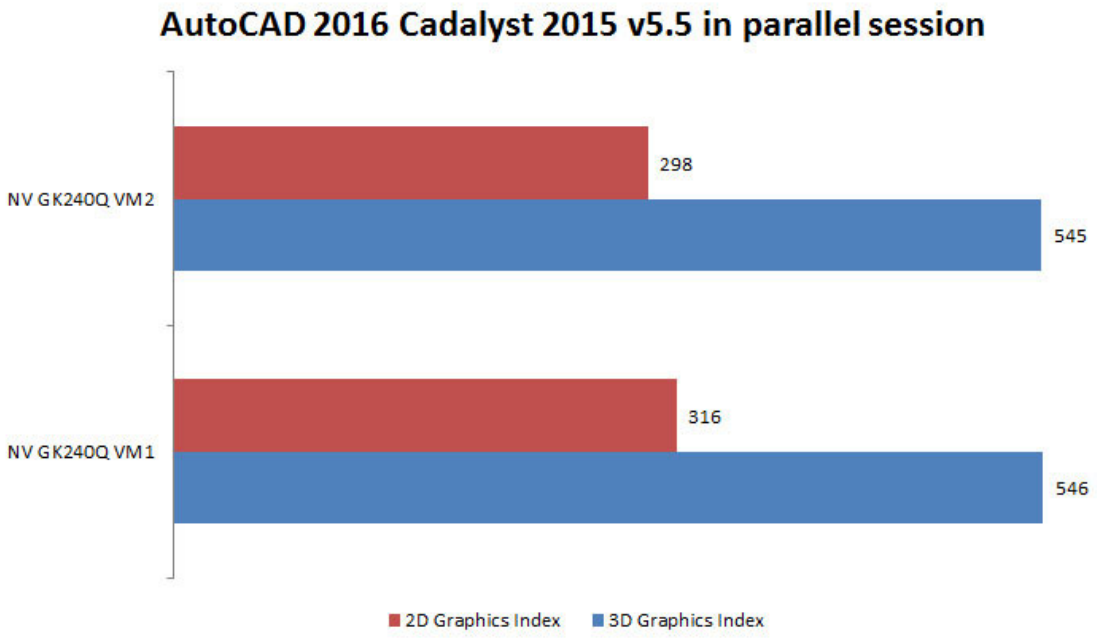


Результат теста SPEC Viewperf, запущенного одновременно на двух виртуальных машинах с NVIDIA GRID K240Q

Результат меня немного поразил. Система управления NVIDIA GRID, установленная в гипервизор XenServer, равномерно распределила вычисления между двумя виртуальными машинами, развернутыми на одном физическом GPU. Конечно, синтетический тест не может показать всей реальной картины, но он превосходно демонстрирует возможности современных решений виртуализации и виртуальных графических процессоров, которые могут равномерно распределить нагрузки и предоставить высокую производительность в работе пользователя. В некоторых тестах различия составляли 1 или 2 кадра, что не так критично в обычных действиях пользователя при навигации в виртуальными пространстве. Группа профессиональных дизайнеров может комфортно работать с двумя или даже четырьмя виртуальными машинами и виртуальными GPU.

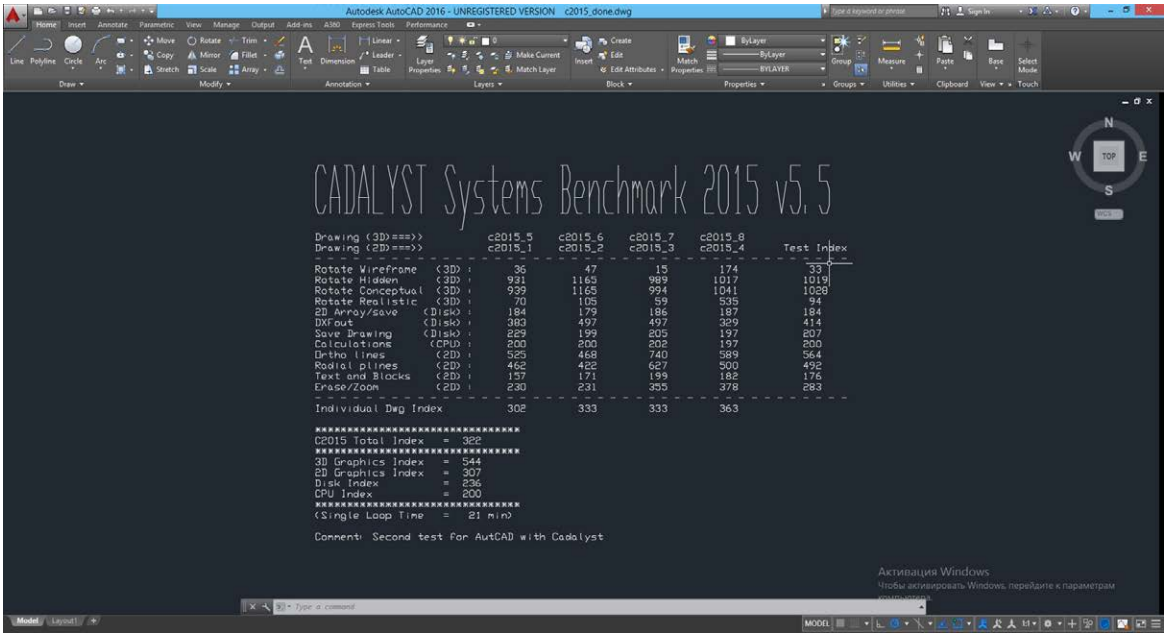
Синтетический тест CINEBENCH R15

Тест Cinebench от компании Maxon, представляющий работу графического ядра и ядра визуализации пакета Cinema4D, продемонстрировал аналогичный результат в тестах на производительность графического ускорителя. Каждый из vGPU в обеих виртуальных машинах выдал идентичный результат в 64 кадра в секунду для графического ядра теста. С другой стороны, тест, выполненный на полноценном GPU (GPU Pass-through) выполнялся гораздо быстрее, так как в данной конфигурации приложению был отдан весь графический процессор, «пробрасываемый» напрямую в виртуальную машину.



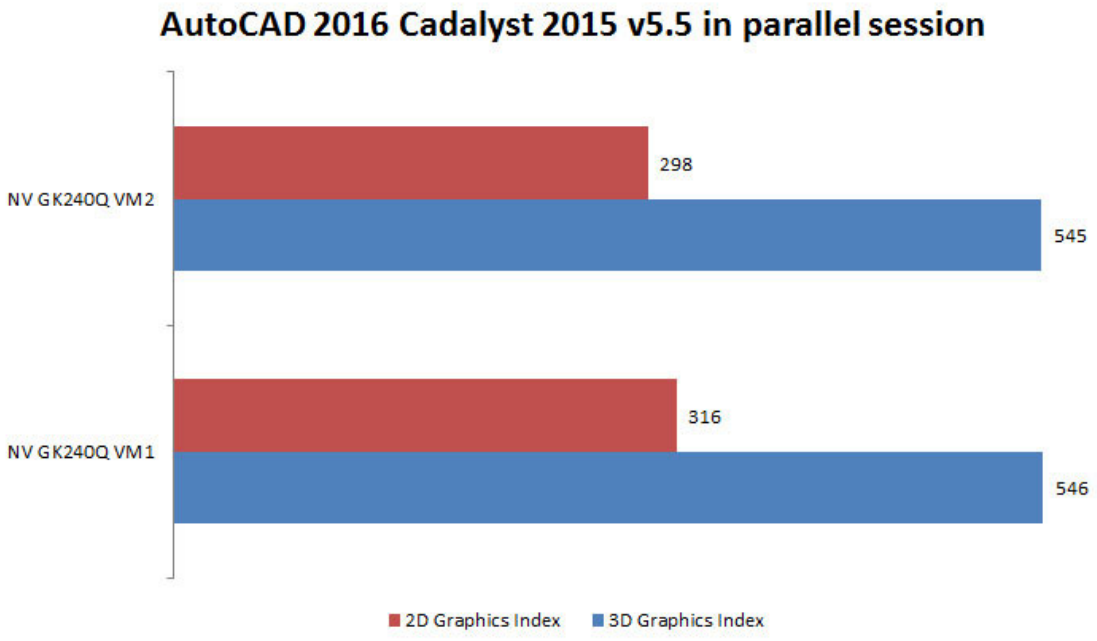
Тест Cadalyst 2015 v.5.5

Набор тестов Cadalyst специально разработан для тестирования работы всей системы на основе платформы Autodesk AutoCAD. Тесты выполняются напрямую в системе проектирования и предоставляют более взвешенный результат работы на основании реального приложения. В нашем тестировании мы использовали систему автоматизированного проектирования Autodesk AutoCAD 2016 и тест Cadalyst 2015 версии 5.5.



Результат теста Cadalyst в AutoCAD 2016 выполненного на виртуальной рабочей станции с vGPU

Одним из важных тестов, который мы выполняли, являлась одновременная работа AutoCAD в двух одновременно запущенных виртуальных машинах. На приведенной ниже диаграмме продемонстрирован пример производительности AutoCAD при выполнении теста на операции с 3D моделями и видами и 2D чертежами.



Сравнение производительности двух vGPU K240Q в тесте Cadalyst 2015 v.5.5

Как и в синтетическом тесте от SPEC, две одновременно запущенные виртуальные машины с одновременно выполняющимся тестом Cadalyst в AutoCAD 2016 в тесте производительности графической подсистемы с 3D моделями показали схожий результат, в нем нагрузка на GPU была равномерно распределена между двумя виртуальными системами.

Тест графической подсистемы при работе с 2D чертежами продемонстрировал иной результат. Здесь же производительность отличается от работы с 3D пространством, но при этом сам результат незначительно расходится между двумя виртуальными системами. Данные тесты показывают, как платформа NVIDIA GRID может распределить нагрузку при возможных условиях эксплуатации.

Примеры работы реальных приложений на vGPU

Самым важным этапом в нашем исследовании являлась проверка работы в реальных приложениях и возможности виртуальных GPU, как поведет себя приложение в работе с vGPU и какая производительность будет доступна конечному пользователю.

Для эксперимента мы взяли три известных CAD приложения и два известных DCC приложения. В то время как в процессе работы с CAD нам важна поддержка больших объемов памяти для хранения всей необходимой информации о модели, а GPU старается все данные визуализировать в процессе навигации по модели, то в DCC приложениях важна скорость интерактивной визуализации виртуального пространства сцены. Для чего зачастую прибегают к использованию высокопроизводительных GPU с большим объемом графической памяти.

Производительность навигации в приложениях CAD на vGPU

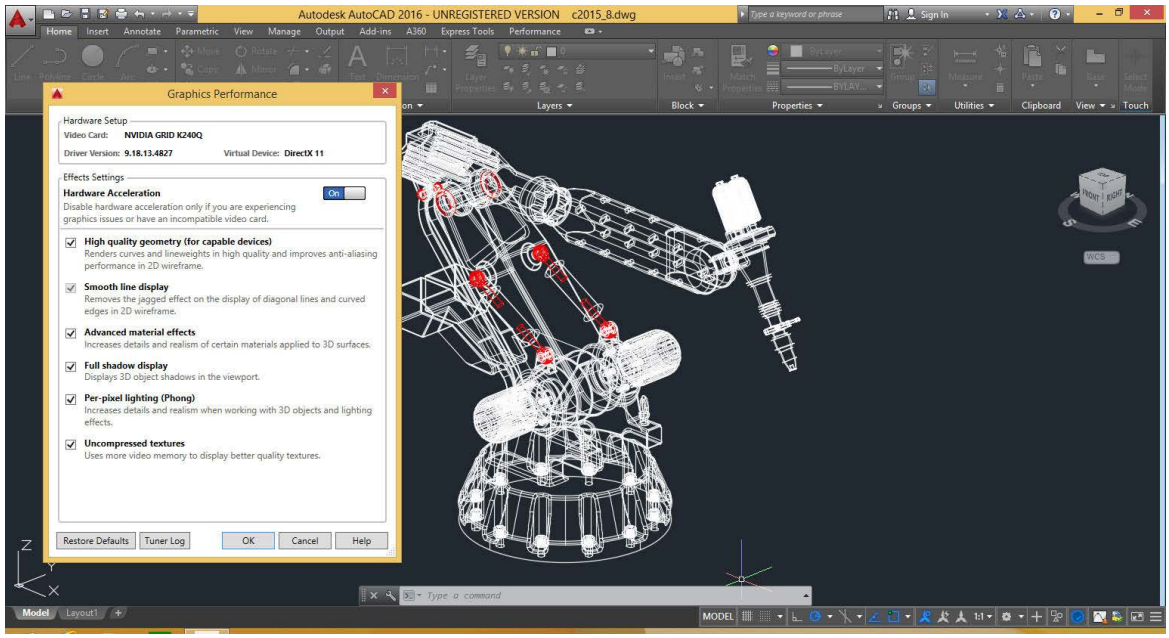
В современных системах автоматизированного проектирования работа проектировщика не сильно отличается от работы современного цифрового художника, использующего трёхмерную графику для самовыражения и воплощения своих идей в жизнь. При этом важна точность и аккуратность линий, граней, форм, по которым впоследствии будут созданы объекты реального мира. Графический ускоритель должен быстро обрабатывать модель или

большое количество линий чертежа, а также выполнять затенение трёхмерной модели.

Для эксперимента мы взяли приложения Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit и Bentley MicroStation. Для чистоты эксперимента все действия пользователя, подключенного к виртуальной машине через Citrix Receiver, были записаны с помощью приложения для записи видео с экрана с частотой в 30 кадров в секунду, установленного прямо в виртуальной машине. Последующий монтаж видео выполнялся также на виртуальной машине.

Autodesk AutoCAD 2016 на vGPU

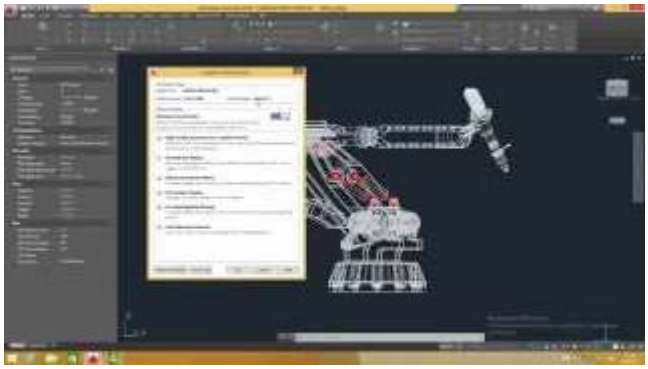
Система автоматизированного проектирования AutoCAD от компании Autodesk является одним из самых популярных инструментов проектировщиков во всем мире. Это одно из первых приложений, разрабатываемых с учетом перспективного направления виртуализации. Приложение AutoCAD может быть установлено на виртуальной машине и предоставляет сертификацию для Citrix или VMware.



Autodesk AutoCAD 2016 на виртуальной машине с vGPU NVIDIA GRID K240Q

Для максимальной производительности AutoCAD достаточно интенсивно использует возможности графического процессора и рекомендуется использовать сертифицированные графические ускорители. Виртуальный GPU способен полноценно работать с таким API как DirectX, что существенно облегчает процесс сертификации платформы GRID под работу с AutoCAD.

Благодаря сертификации со стороны Autodesk в процессе работы на виртуальной рабочей станции, пользователь не заметит серьезных ограничений в визуализации виртуального пространства модели или чертежа, а высокая производительность GRID K2 позволяет значительно быстрее оперировать сложными моделями и чертежами, где используется огромное количество различных графических элементов.



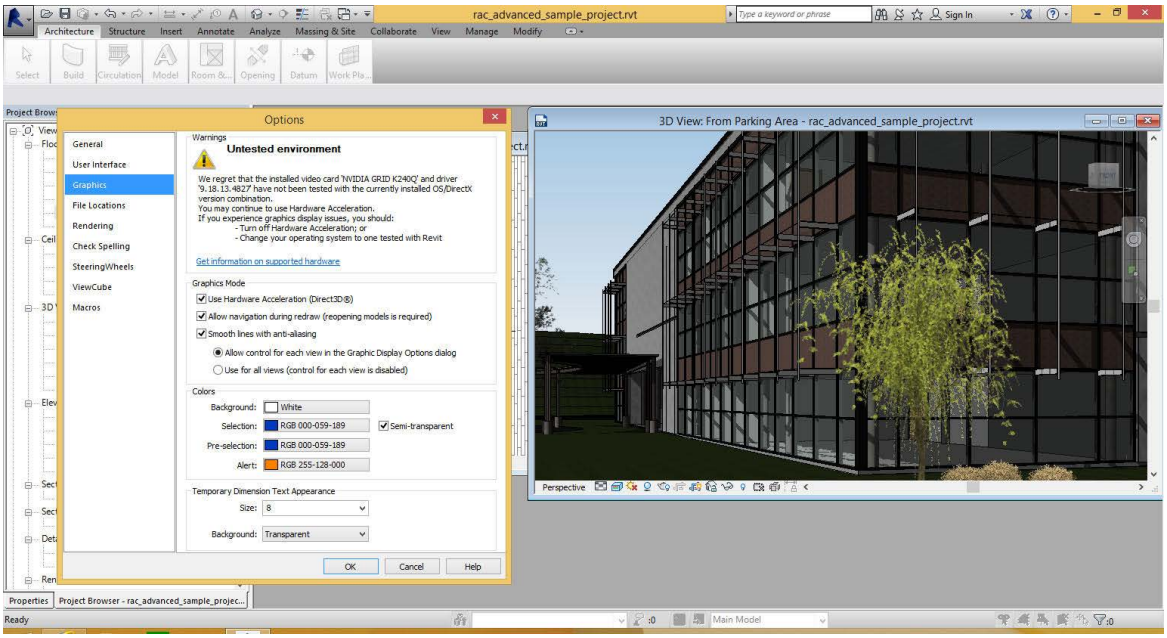
http://youtu.be/mar5Nwa8Yy4

Видео-демонстрация работы Autodesk AutoCAD 2016 на виртуальной машине с NVIDIA GRID K240Q vGPU

Как вы можете заметить, в режиме Wireframe виртуальный графический процессор молниеносно справляется с визуализацией модели, но в то же время, при активном режиме затенения Realistic (модель интерьера), виртуальный графический процессор немного «задумывается» над визуализацией модели. Однако это не значит, что производительность значительно снизится, поскольку, в зависимости от модели и детализации, графическое ядро AutoCAD спокойно будет обрабатывать ее средствами vGPU. Конечно, для более требовательных к вычислительным ресурсам моделей и чертежей, может потребоваться выбрать другой профиль vGPU с большим объемом памяти, но меньшим количеством поддерживаемых виртуальных машин.

Autodesk Revit 2016 на vGPU

Пакет Autodesk Revit 2016 также предоставляет сертифицированную поддержку платформы виртуализации Citrix и может быть установлен в виртуальной машине как с vGPU, так и с GPU Pass-through. Так как для работы с комплексными моделями зданий необходима высокая производительность графической подсистемы, Autodesk Revit использует возможности API DirectX и будет максимально задействовать вычислительные ресурсы GPU для визуализации трехмерной модели.



Autodesk Revit 2016 на виртуальной машине с vGPU NVIDIA GRID K240Q

На приведенном выше изображении можно заметить один важный момент. Хотя Revit по умолчанию не поддерживает виртуальный GPU K240Q, он все же предоставляет возможность использовать аппаратное ускорение виртуального пространства и спокойно оперирует во всех режимах затенения и представления трехмерной модели.

http://youtu.be/YVZq1rZArK4

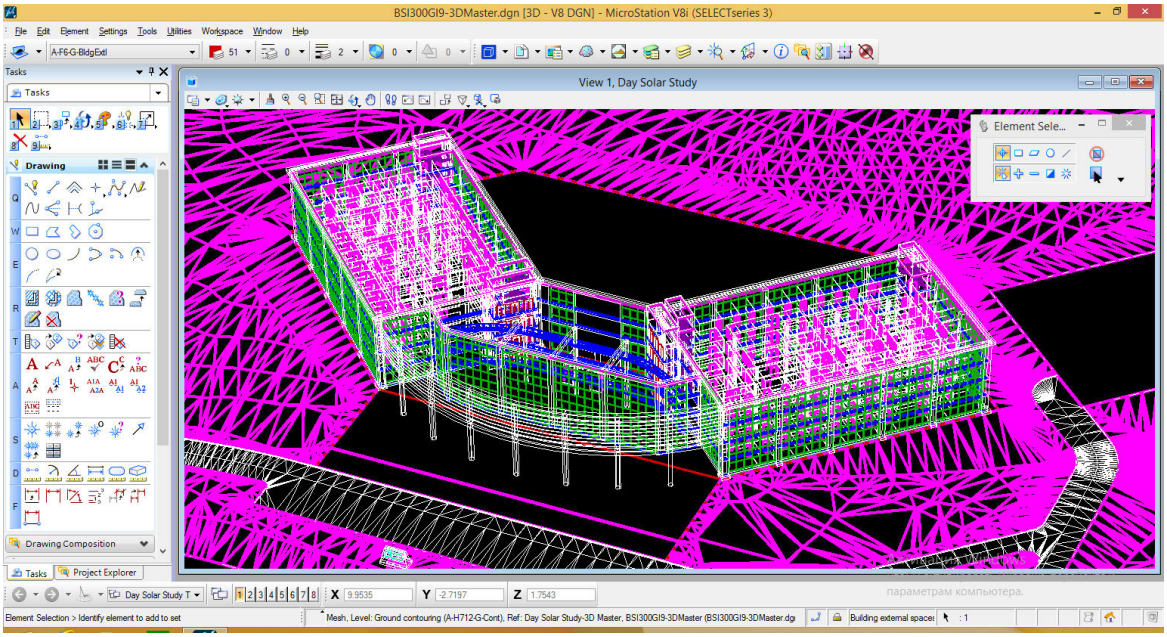
Видео-демонстрация работы Autodesk Revit 2016 на виртуальной машине с NVIDIA GRID K240Q vGPU.

На приведенном выше видео вы можете пронаблюдать, как работают основные инструменты программы для навигации в виртуальном пространстве, и с какой скоростью программа реагирует на действия пользователя. Если присмотреться внимательнее, можно увидеть, что vGPU полностью выполняет визуализацию основных эффектов затенения в Revit и оперирует стилями отображения виртуального пространства.

Как и в случае с AutoCAD, при разработке виртуальных машин следует учитывать то, какие пользователи будут работать с программой. Если это пользователи, которые создают только семейства или их компоненты, то для них можно создать несколько виртуальных машин с vGPU меньшей производительности и меньшим объемом памяти. В то же время, если создаются полноценные здания и их семейства, насчитывающие множество элементов и связей, тогда стоит задуматься о том, чтобы создать vGPU с большим объемом памяти или применять физический графический процессор с технологией Pass-through GPU.

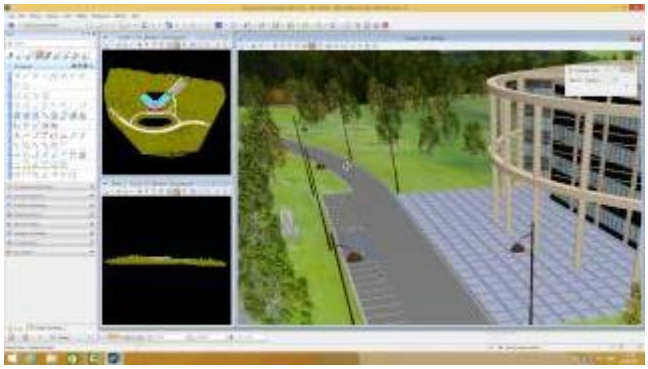
Bentley MicroStation v8i на vGPU

Система автоматизированного проектирования MicroStation от компании Bentley также является одним из лидеров рынка инструментов проектирования. Аналогично системе AutoCAD она использует богатые возможности графического ядра для представления как двумерных данных, так и комплексных трёхмерных моделей, состоящих из множества элементов. Графические процессоры играют важную роль в представлении комплексных моделей и множества данных, используемых в проекте. Чем выше производительность графической подсистемы рабочей станции, тем лучше она будут справляться с обработкой больших объемов данных и их визуализацией.



Bentley MicroStation v8i на виртуальной машине с vGPU NVIDIA GRID K240Q

Как и в случае с Revit и AutoCAD vGPU NVIDIA GRID K240Q продемонстрировал достаточно высокую скорость работы и стабильность в визуализации трехмерной модели архитектурного комплекса и двумерных чертежей.



http://youtu.be/ky_Z5UevdHo

Видео-демонстрация работы Bentley MicroStation v8i на виртуальной машине с NVIDIA GRID K240Q vGPU

Представленное выше видео наглядно демонстрирует работу MicroStation на vGPU K240Q. Как вы можете заметить, проект с комплексной моделью может незначительно «притормаживать» на профиле vGPU с небольшим объёмом памяти, а программа активизирует режим оптимизации геометрии в процессе навигации. Это можно объяснить тем, что данный профиль vGPU предоставляет пользователю всего 1 Гб графической памяти, что не всегда соответствует задачам, связанным с обработкой комплексных моделей, насчитывающих большое количество элементов в сборке.

Мы предоставили возможность протестировать NVIDIA GRID и решения от компании FORSITE на реальном проекте в системе Bentley MicroStation специалистам компании СОИЛОТЭК | SOILOTEK (Екатеринбург), занимающейся проектированием инфраструктуры особой экономической зоны в Свердловской области, и получили приведённый ниже отзыв (подписанный Евгением Чехловым, основателем компании СОИЛОТЭК | SOILOTEK.): «*Опыт проектирования инфраструктуры особой экономической зоны определил ряд особенностей:*

- *планы резидентов характеризуются высокой изменчивостью, в тоже время, инфраструктура должна быть подготовлена уже к запуску первого резидента, учитывать*

перспективных резидентов, и исключать перекладку вновь построенного в будущем;

- *над проектом работает множество территориально распределенных проектных групп - подрядчиков, географически расположенных в Москве, Санкт-Петербурге и на Урале;*
- *концепция, заданная проектом планировки, разрабатывается поэтапно в проектной документации для дальнейшего поэтапного строительства;*
- *график поэтапного строительства динамически уточняется после защиты проектно-сметной документации соответствующих этапов строительства в государственной экспертизе, защиты бюджетной части программы строительства, уточнения текущих планов уже заявленных и потенциальных резидентов ОЭЗ;*
- *структура проектной документации по своей природе является распределенной и мультидисциплинарной; здесь требуется распределенная система обработки и хранения данных с множеством файлов и моделей, между которыми установлены ассоциативные связи, и с которыми параллельно работают несколько территориально распределенных проектных групп.*

Опытное тестирование виртуальных рабочих станций с технологией NVIDIA GRID от компании FORSITE с развернутым в виртуальной среде программным обеспечением по проектированию инфраструктуры от Bentley Systems позволило консолидировать распределенные проектные данные в высокопроизводительной и защищенной системе обработки данных, локализованной на единой технологической площадке, и одновременно сохранить распределенную природу данных, разрабатываемых территориально распределенными проектными группами. Производительность виртуальных рабочих станций FORSITE CLOUD VG на базе NVIDIA GRID K2 в переводе на одно рабочее место (виртуальную машину) сопоставима с настольными рабочими станциями высокого класса, но обладает несопоставимо более высокой степенью балансировки ресурсов при выделении рабочих мест».

Производительность навигации в приложениях DCC на vGPU

Отдельного внимания заслуживают приложения для создания цифрового контента. Цифровые художники используют требовательные к вычислительным ресурсам системы инструменты. А для работы им всегда необходимо высокопроизводительное оборудование. Одним из важнейших требований современных дизайнеров к программному обеспечению является высокая скорость навигации в трёхмерном пространстве и высокая скорость обработки трехмерной сцены в процессе анимации. За навигацию и визуализацию виртуального пространства в первую очередь отвечает графический процессор, который должен обладать достаточной производительностью и объемами графической памяти для хранения и визуализации миллионов полигонов и множества текстур. Для специалистов в области M&E это являлось важным критерием, а низкая производительность решений для виртуализации и отсутствие поддержки ускорения графики значительно осложняли данный процесс. Сейчас эта проблема решена, и не только специалисты CAD могут использовать возможности ускорения графики с помощью NVIDIA GRID, но и специалисты, работающие в индустрии развлечений.

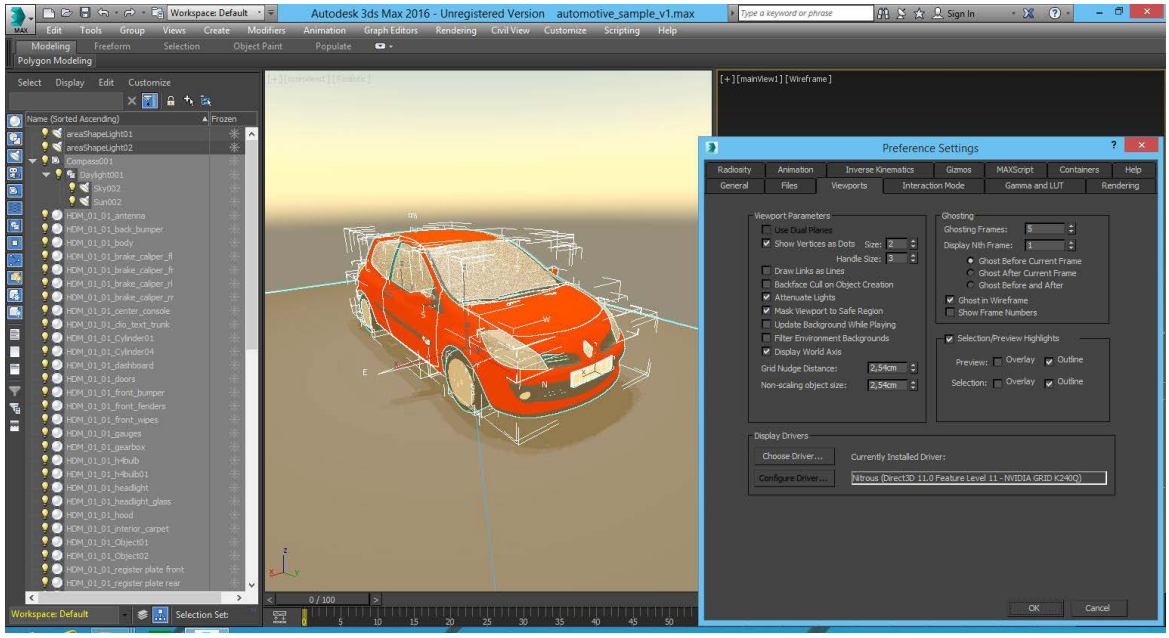
Аналогично тестированию приложений CAD, мы произвели несколько тестов с такими пакетами, как Autodesk 3ds Max и Autodesk Maya, записав для вас несколько демонстрационных видео, где пакеты работают на виртуальной машине с vGPU.

Autodesk 3ds Max 2016 на vGPU и Dedicated GPU

Пакет компьютерной графики Autodesk 3ds Max является одним из самых популярных инструментов среди художников, архитекторов, разработчиков игр и визуальных эффектов для телевидения и кино. Многие инструменты, разработанные для 3ds Max, позволяют

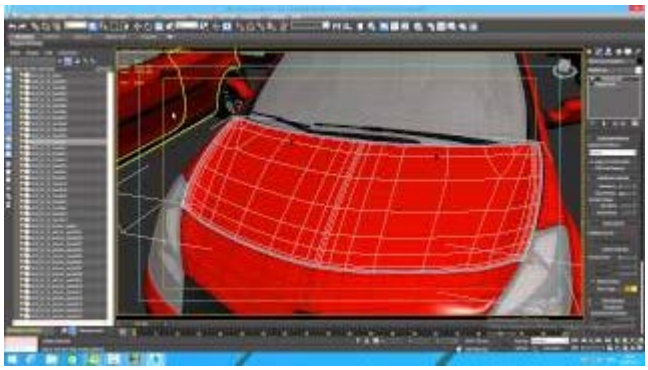
интенсивно использовать возможности графических процессоров для визуализации данных. В первую очередь это касается современного движка виртуального пространства Nitrous, оптимизированного для высококачественного затенения трехмерных сцен и моделей. Он использует возможности API DirectX для затенения, освещения и визуализации.

Еще один важный момент – применение инструментов, в которых используется GPU ускорение, таких как NVIDIA PhysX или NVIDIA iray. Эти решения используют технологию NVIDIA CUDA и требовательны к производительным графическим процессорам. Эти решения могут быть использованы в виртуальной машине только при наличии Dedicated GPU или выведены на отдельный сервер с NVIDIA Tesla.



Autodesk 3ds Max на виртуальной машине с vGPU NVIDIA GRID K240Q

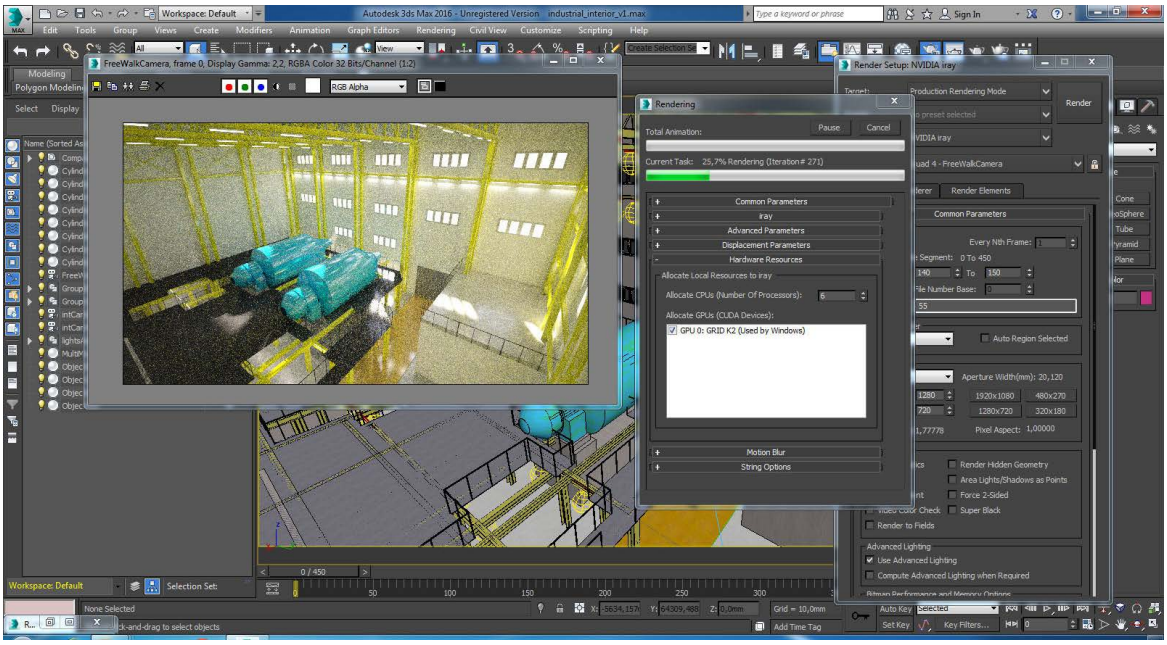
Как и в случае с CAD системами, в 3ds Max мы создали небольшую сцену с множеством объектов и проверили работу vGPU с различными режимами отображения виртуального пространства сцены. Как оказалось, виртуальный графический процессор способен превосходно обрабатывать сцены содержащие множество объектов.



http://youtu.be/5oENMyLojXU

Видео-демонстрация работы Autodesk 3ds Max 2016 на виртуальной машине с NVIDIA GRID K240Q vGPU.

Но так как мы использовали профиль с небольшим объемом графической памяти навигация по сцене, подготовка нового стиля затенения была немного замедленной. Если же запустить 3ds Max на системе, где используется технология GPU Pass-through, данная сцена будет обрабатываться гораздо быстрее, а процесс навигации будет плавнее.



Autodesk 3ds Max на виртуальной машине с vGPU NVIDIA GRID K2 и запущенным процессом визуализации с помощью NVIDIA iray renderer

http://youtu.be/lJc9zNhgwrw

Видео-демонстрация работы Autodesk 3ds Max 2016 на виртуальной машине с NVIDIA GRID K2 с профилем GPU Pass-through

Благодаря полноценному доступу к физическому графическому процессору становится возможным применение таких возможностей визуализации в видовых окнах проекций как глубина резкости и размытие движения.

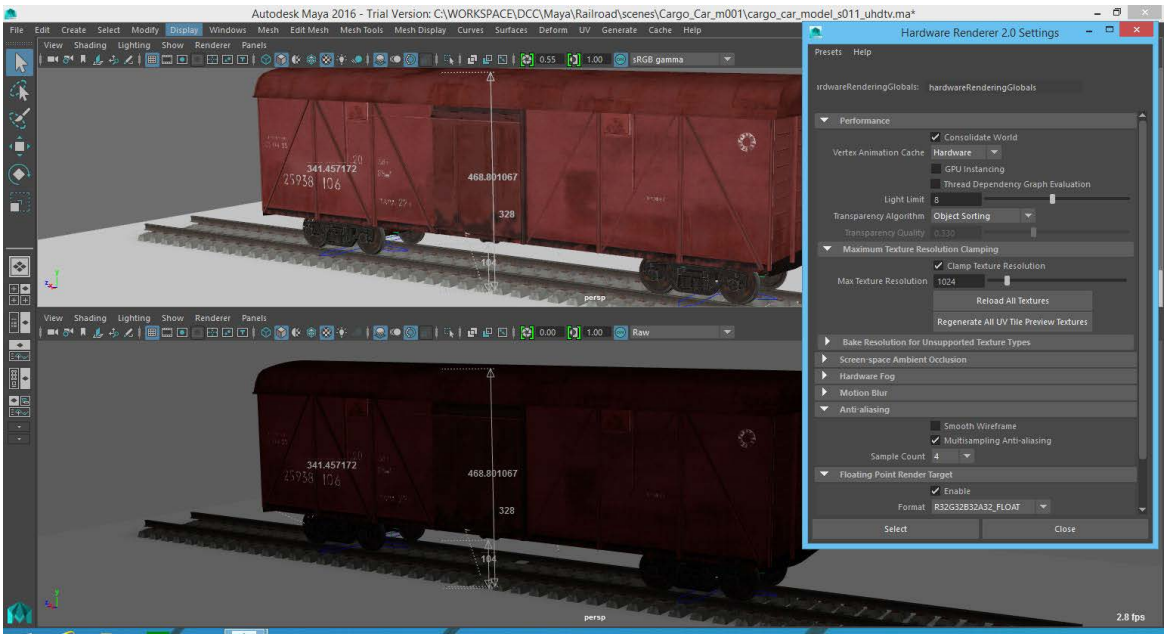
Autodesk Maya 2016 на vGPU и Dedicated GPU

Пакет Autodesk Maya является одним из важнейших инструментов профессиональных художников компьютерной графики и аниматоров. За счет максимальной открытости и мощных возможностей интеграции в любые производственные процессы данное решение заслужило большую популярность среди студий и компаний выпускающих графический контент. Поддержка нескольких платформ позволяет работать в самых разнообразных окружениях и выполнять быстрое развертывание пакета для решения разнообразных задач.

Аналогично 3ds Max, пакет Maya предоставляет множество возможностей интенсивно использующих графические процессоры для визуализации виртуального пространства, финальной визуализации образов и вычислений различных эффектов.

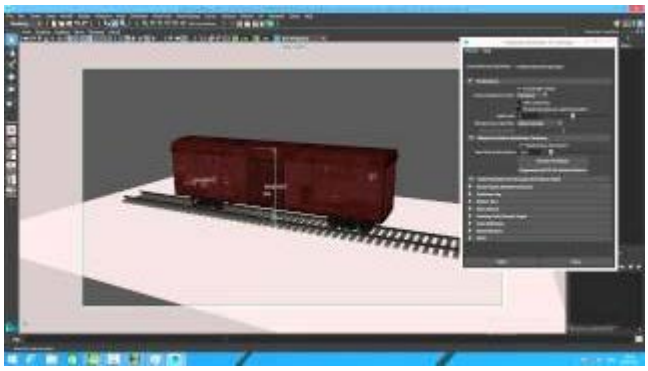
В Autodesk Maya интенсивно используются возможности API OpenGL и DirectX для визуализации виртуального пространства, а некоторые из современных технологий

используют возможности графических ускорителей для ускорения вычислений общего назначения. При этом важен и объем графической памяти, в которой будут храниться текстурные карты и вспомогательные данные или кэш геометрии.



Autodesk Maya на виртуальной машине с vGPU NVIDIA GRID K240Q

Так как система аппаратной визуализации Viewport 2.0 теперь используется по умолчанию, многие из технологий доступных в Autodesk Maya теперь плотно взаимодействуют с ней для обеспечения высокой производительности в работе программы. Например, новейшая система управления цветом (Color Management System) использует возможности OpenGL и DirectX для представления цвета текстурных карт как в 8-бит и 16-бит форматах, так и в 32-бит формате с плавающей точкой.

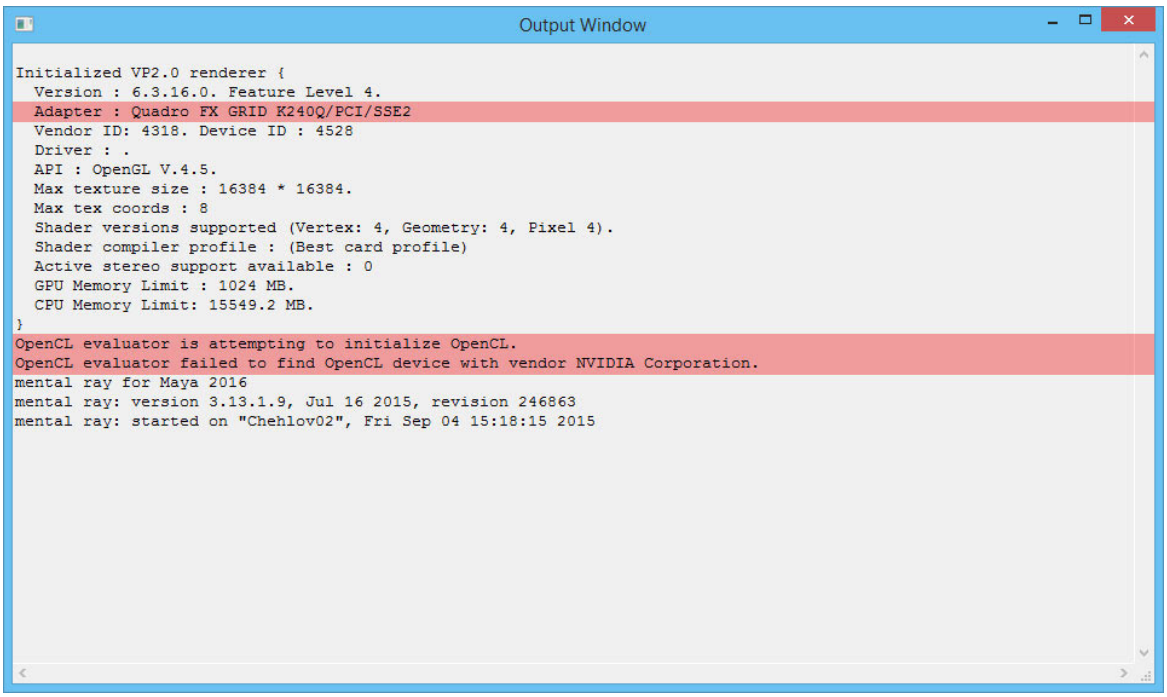


http://youtu.be/CUZMkEpEoZw

Видео-демонстрация работы Autodesk Maya 2016 на виртуальной машине с NVIDIA GRID K240Q vGPU.

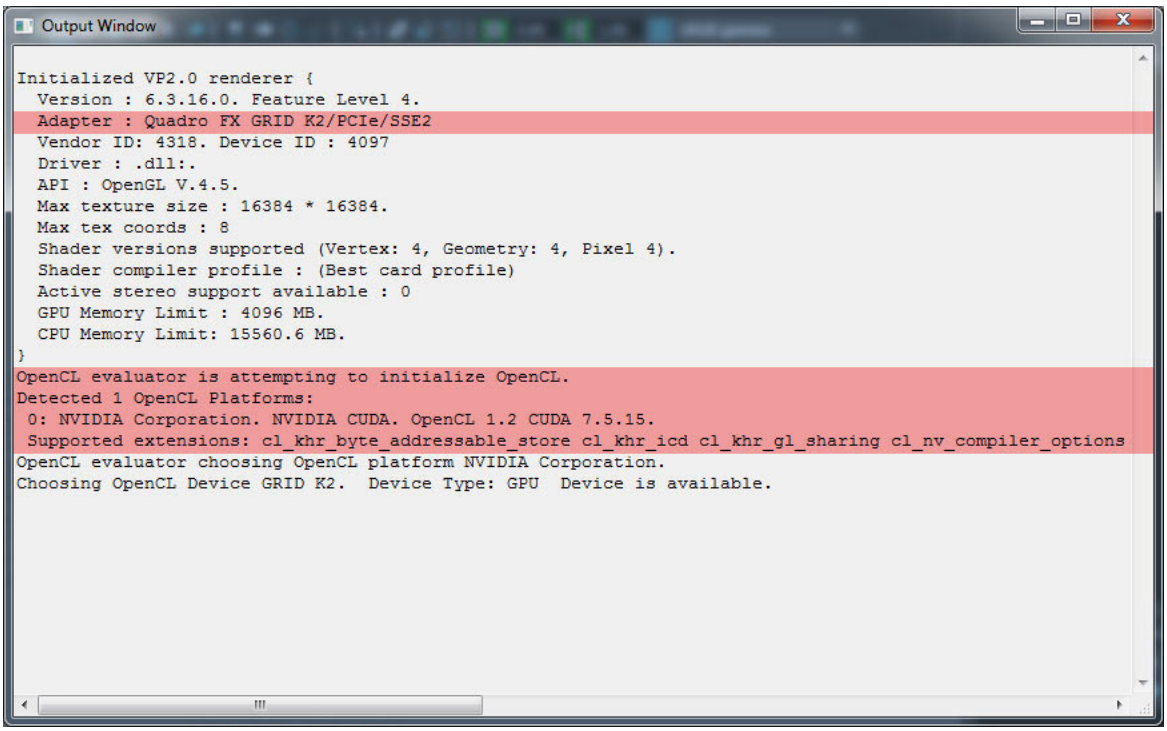
Как было сказано выше, графическое ядро любого пакета компьютерной графики, которое использует OpenGL или DirectX, будет полноценно поддерживать работу в виртуальных машинах с vGPU. Виртуальный графический процессор без проблем выполняет визуализацию сцены с различными эффектами затенения и множеством текстурных карт. Но для работы Maya существенную роль играет поддержка вычислений общего назначения, когда программа обращается к GPU для ускорения вычислений. Например, новое ядро программы использует OpenCL для ускорения вычислений в процессе анимации сцены. Хотя данная функция по умолчанию отключена, при включении она не может быть использована на виртуальном графическом процессоре, о чем будет сообщено в соответствующем сообщении в консольном

окне. Это касается и аппаратного со-ускорения тесселяции/сглаживания геометрии с помощью технологии Open SubDiv, использующей возможности GPU для многократного подразделения полигональных поверхностей, тем самым, придавая ей более гладкую форму или добавляя детали в процессе применения технологии на основе карт смещения.



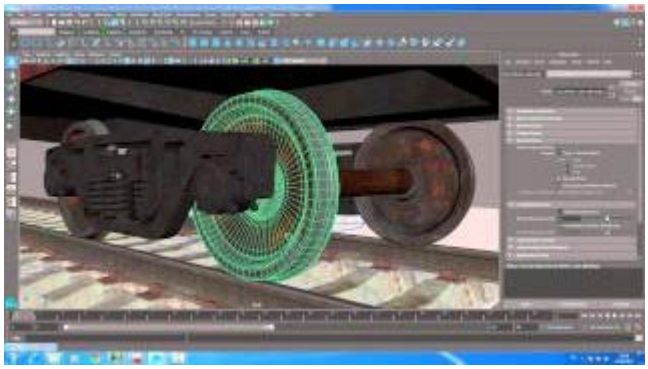
Отсутствие поддержки вычислений на OpenCL в виртуальной машине с vGPU NVIDIA GRID K240Q. Библиотеки OpenCL применяется в новом анимационном ядре программы Autodesk Maya 2016.

Для полноценной работы всех возможностей Autodesk Maya 2016 рекомендуется использовать NVIDIA GRID и виртуальные машины, в которых выбран режим GPU Pass-through. Это позволяет активизировать технологии вычислений общего назначения на основе NVIDIA CUDA и OpenCL, а так же предоставляет полный доступ к графической памяти GPU.



Поддержка вычислений на OpenCL в виртуальной машине с vGPU NVIDIA GRID K2. Используется технология GPU Pass-through

Возможность прямого обращения к физическому графическому процессору предоставляет гораздо больше возможностей для профессиональных пользователей и разработчиков программного обеспечения, нацеленного на применение в виртуальной среде. Благодаря доступу к инструментам мониторинга нагрузки на GPU, мы можем анализировать использование ресурсов графического ускорителя и впоследствии лучше распределять задачи между пользователями и нагрузку на виртуальные машины.



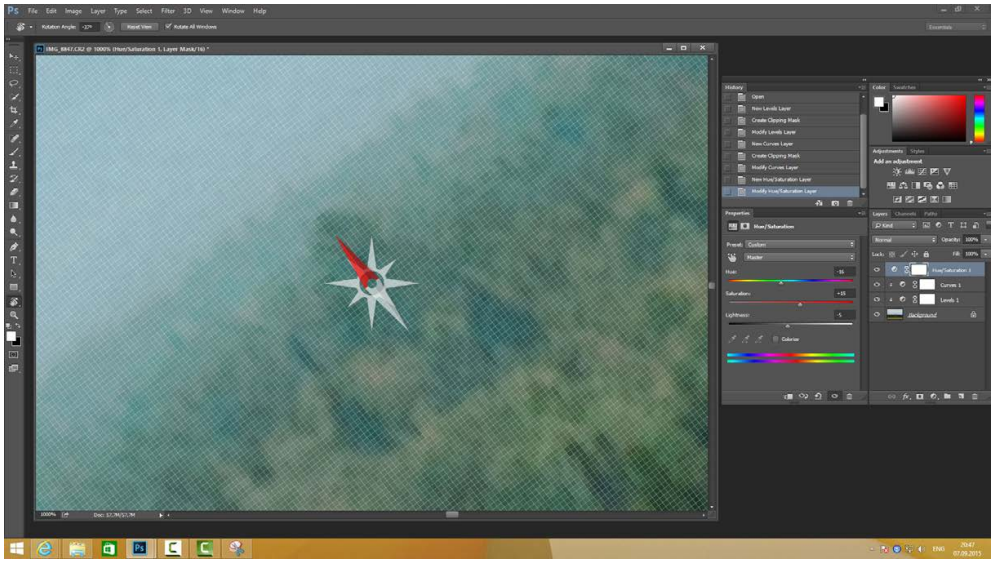
http://youtu.be/j4A9UFfZiC8

Видео-демонстрация работы Autodesk Maya 2016 на виртуальной машине с NVIDIA GRID K2 с профилем GPU Pass-through

Из приведенного выше видео вы можете заметить, что работа в виртуальной машине с прямым доступом к физическому GPU принципиально не отличается от работы с полноценной рабочей станцией. Практически все основные возможности Maya Viewport 2.0 могут быть использованы в полном объеме. Это предоставляет большие возможности CG художникам и дизайнерам, желающим работать удаленно как с моделями и сценами, так и с анимацией.

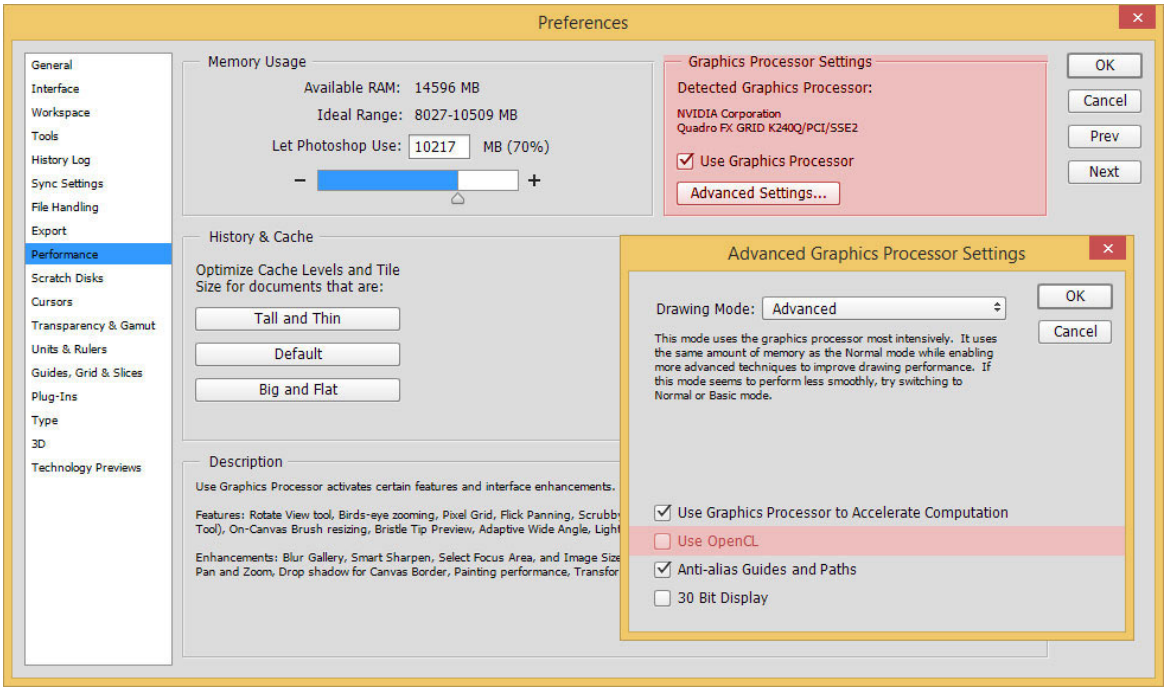
Adobe Photoshop CC 2015 на vGPU

Редактор растровой графики Adobe Photoshop за последнее десятилетие приобрел множество возможностей использующих вычислительную мощность графических процессоров. Одной из первых задач, ставившихся перед разработчиками, является обеспечение плавной навигации по холсту и быстрая визуализация растрового изображения. Начиная с Adobe Photoshop CS4, программа получила обновлённое графическое ядро, поддержку трехмерного пространства и поддержку ускорения со стороны GPU в различных инструментах, таких как инструменты навигации, фильтры и эффекты.



Adobe Photoshop CC на виртуальной машине с vGPU NVIDIA GRID K240Q

Так как Adobe Photoshop CC также обладает поддержкой вычислений общего назначения на GPU (OpenCL), в виртуальной машине, в которой используется профиль vGPU, будет не доступна данная функция, но все графические вычисления обработка трехмерных моделей и другие задачи, основанные на применении API OpenGL, будут полностью выполняться силами графического ускорителя NVIDIA GRID.



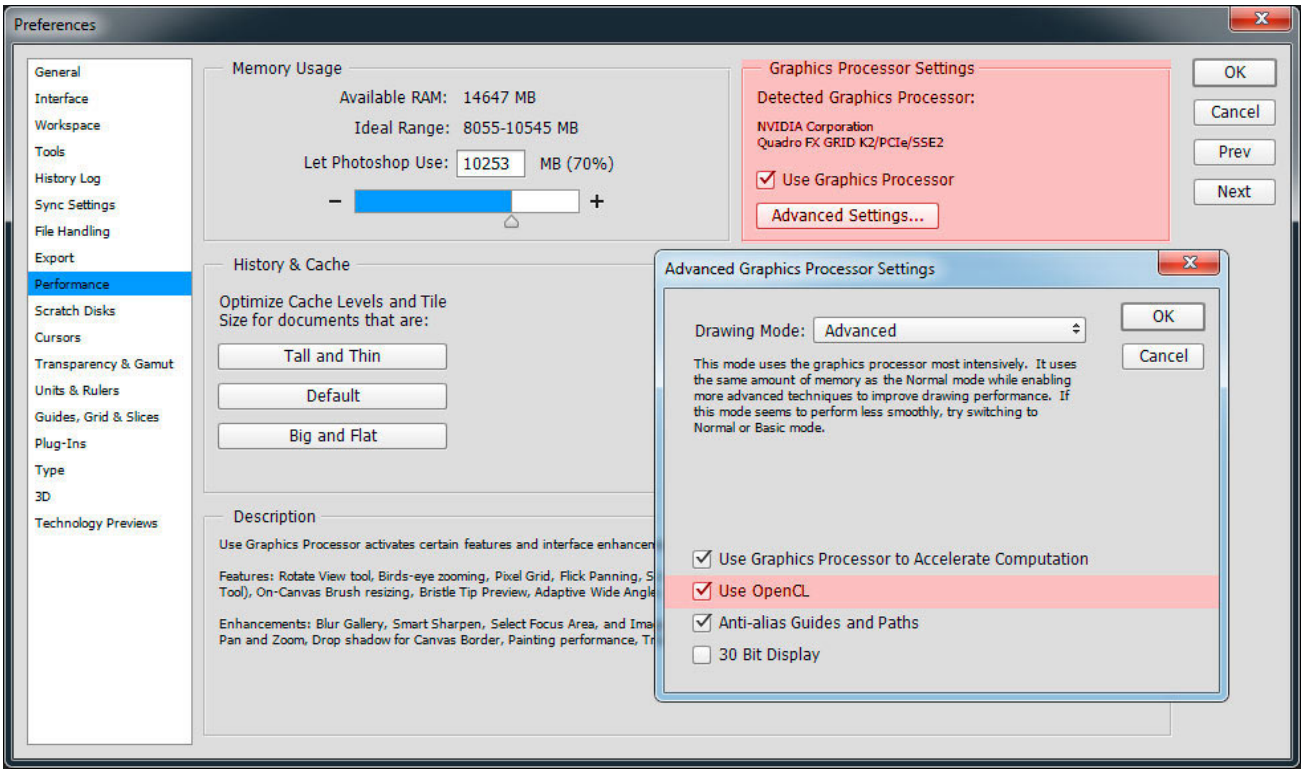
В Adobe Photoshop CC на виртуальной машине с vGPU недоступны возможности с OpenCL

Проведенное исследование показало хороший результат в работе приложения в виртуальной среде. Практически все основные функции программы связанные с навигацией по холсту, отображением инструментов и визуализацией были реализованы полностью.

http://youtu.be/RnPL5IVfacI

Видео-демонстрация работы Adobe Photoshop CC на виртуальной машине с NVIDIA GRID K240Q vGPU.

Как и в случае с пакетами для трехмерной графики, чтобы получить доступ к вычислениям общего назначения с помощью OpenCL необходимо воспользоваться технологией GPU Pass-through. Тогда в настройках производительности (Performance) будет активен параметр Use OpenCL.



Поддержка вычислений на OpenCL в виртуальной машине с vGPU NVIDIA GRID K2. Используется технология GPU Pass-through

Как вы можете заметить, практически все основные функции с поддержкой ускорения со стороны GPU и доступные в Adobe Photoshop могут быть использованы вами в работе на виртуальной рабочей станции. Конечно, в первую очередь стоит исходить из требований и поставленных задач: какие объемы данных будут обрабатываться, какие задачи решает художник и многое другое, но вывести свою работу в облако на текущий момент не составляет никакой сложности.

Итоги исследования

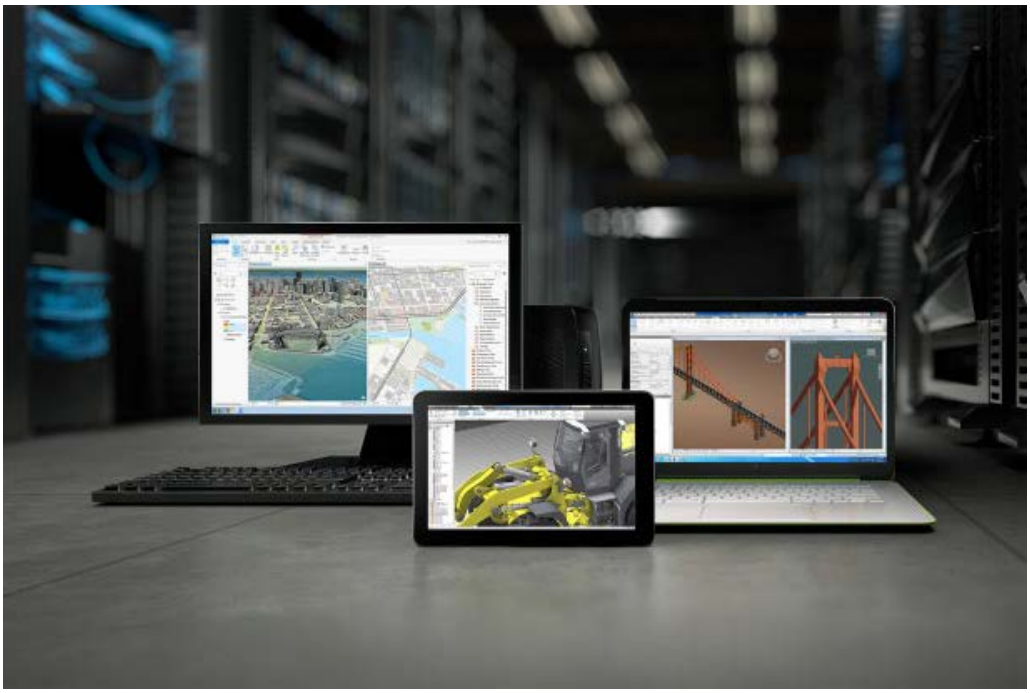
Мне, как эксперту в области компьютерной графики и начинавшему с технологий графических ускорителей, было давно интересно опробовать виртуализацию в действии. Первый опыт применения технологий и платформы NVIDIA GRID был получен еще с выходом первого поколения данной платформы в 2012 году. За три года данная платформа претерпела множество изменений, получив поддержку со стороны производителей программного и аппаратного обеспечения. Решения на основе Citrix значительно улучшили свои возможности, а программная основа от NVIDIA позволяет реализовать достаточно сложные задачи по распределению вычислительных возможностей графических процессоров между множеством независимых систем. Виртуализация рабочих станций выходит на новый уровень и предоставляет гораздо больше возможностей для компаний и пользователей предпочитающих «мобильный» образ жизни; это особенно важно современному молодому поколению дизайнеров, проектировщиков и цифровых художников. В то же время компании получают больше возможностей для централизации хранения данных проектов и управления пользователями, а также их действиями. Системным администраторам будет гораздо легче управлять единой системой виртуализации, быстро перенастраивая виртуальные системы под требуемые задачи, когда необходимо предоставить больше вычислительных мощностей или наоборот ограничить их.

Данная статья наглядно демонстрирует работу технологий платформы NVIDIA GRID в нескольких приложениях от ведущих разработчиков и может быть взята вами на вооружение для оценки перспектив применения технологии виртуальных рабочих станций и графики в своей компании. Виртуализация может быть применена не только для того чтобы обеспечить удаленных сотрудников всем необходимым, но также она может быть использована внутри самой компании, когда необходимо максимально централизовать IT-инфраструктуру и обеспечить высокую надежность работы систем. Когда платформа виртуализации графики и графические ускорители NVIDIA GRID были анонсированы и представлены, многие дистрибьюторы облачных сервисов начали предоставлять такую возможность своим клиентам. Но основную часть взяли на себя дистрибьюторы профессиональных решений, сформировав совершенно новую область направления виртуализации и пакеты продуктов.

NVIDIA представила GRID 2.0

На проходившей в Сан-Франциско выставке-конференции VMworld NVIDIA представила обновление технологии NVIDIA GRID (версия 2.0), которая позволяет обеспечивать работу графически насыщенных, ресурсоемких приложений в виртуальной среде на любом подключенном к Сети устройстве.

Более десятка компаний из списка Fortune 500 уже занимаются изучением возможностей бета-версии NVIDIA GRID 2.0. Ключевые производители серверов, среди которых Cisco, Dell, HP и Lenovo, сертифицировали решение GRID для 125 моделей серверов, включая блейд-серверы. Сотрудничество NVIDIA с Citrix и VMware обеспечивает конечным пользователям практически полный спектр возможностей для работы с графикой на ведущих платформах виртуализации.



NVIDIA GRID 2.0

NVIDIA GRID 2.0 обеспечивает беспрецедентную производительность, эффективность и гибкость виртуализированной графики в корпоративной среде. Пользователи могут работать практически в любом месте без задержек в загрузке файлов. IT-отделы компаний могут предоставлять работникам мгновенный доступ к мощным приложениям, повышая

эффективность использования ресурсов. При этом хранение данных на центральном сервере гарантирует более надежную защиту данных по сравнению с моделью работы на персональных системах.

Низкая производительность, ограниченные возможности пользователей и ограниченная поддержка в серверах и приложениях препятствовали возможности целиком и полностью перенести в виртуальное пространство работу предприятий. Благодаря интеграции GPU непосредственно в инфраструктуру дата-центров, технология NVIDIA GRID 2.0 устранила существующие барьеры и предложила следующие возможности:

- NVIDIA GRID 2.0 удваивает плотность пользователей - до 128 пользователей на сервер - по сравнению с предыдущей версией, представленной в прошлом году. Это повышает экономичность масштабирования решения для компаний, позволяя им предоставлять сервис большему числу сотрудников при более низких удельных затратах.
- Удвоенная производительность приложений: благодаря использованию передовой графической архитектуры NVIDIA Maxwell™ технология NVIDIA GRID 2.0 обеспечивает вдвое более высокую производительность приложений, превосходя в скорости работы многих нативных клиентов.
- Поддержка блейд-серверов: теперь заказчики смогут запускать виртуальные десктопы на базе GRID на блейд-серверах от ведущих мировых производителей, а не только на стоечных серверах.
- Поддержка Linux: NVIDIA GRID 2.0 больше не ограничена ОС Windows, позволяя компаниям, использующим Linux, также воспользоваться преимуществами графически ускоренной виртуализации.

Технологически NVIDIA GRID 2.0, помимо перехода на новейшую архитектуру GPU, будет доступна на графических ускорителях линейки NVIDIA Tesla. Новая модель NVIDIA Tesla M6 предоставляет возможности 1 GPU с 1536 ядрами CUDA и 8 Гб графической памяти. Плата потребляет максимум 100 Ватт энергии. В отличие от предыдущих решений NVIDIA Tesla, модель M6 использует форм-фактор MXM (NVIDIA Mobile PCI Express Module), что дает возможность использовать данный ускоритель в легких и тонких блэйд-серверах. А это, в свою очередь, предоставляет широкие возможности по развертыванию мощной инфраструктуры для виртуализации с большой плотностью.

Модель NVIDIA Tesla M60 предоставляет более производительное решение в виде полноценной платы в двух-слотовом исполнении с поддержкой интерфейса PCI-E 3.0. Данный ускоритель использует два графических чипа на основе архитектуры NVIDIA Maxwell с общим количеством ядер CUDA равным 4096. Каждому чипу отведено по 8 Гб графической памяти (общий объем 16 Гб). Модель Tesla M60 ориентирована на применение в полноценных серверах и предназначена для работы в виртуальных средах с большой плотностью и высокими требованиями к производительности оборудования, плата потребляет 300 Ватт энергии.

Как только появится возможность протестировать новую версию платформы NVIDIA GRID, мы обязательно напишем об этом и расскажем в подробностях о производительности новых решений.

Выражаю большую благодарность компании FORSITE за предоставленные ресурсы и помощь в подготовке материалов и иллюстраций к статье. Вы также можете обратиться к специалистам компании FORSITE за дополнительными сведениями и заказать тест-драйв NVIDIA GRID, чтобы в полной мере протестировать свои приложения и проекты в реальных условиях.

30 сентября 2015

Народное САПР-интервью: генеральный директор Autodesk в России и СНГ ответил на 53 вопроса читателей isicad.ru

От редакции isicad.ru: *В этой публикации Алексей Рыжов — генеральный директор Autodesk в России и странах СНГ — отвечает на вопросы читателей в рамках нашего проекта «Народное интервью».*

Это — первая акция проекта, и, на наш взгляд, она удалась. Вопросы покрывают все или почти темы, касающиеся Автодеска: от деталей перехода на новый вид лицензирования и отношения к импортозамещению до структуры бизнеса компании в России и конкретных претензий. Ответы были получены на все вопросы, и эти ответы настолько полны и откровенны, насколько это, в принципе, возможно. Текст оказался довольно большим и был разбит на насколько разделов с достаточно родственной тематикой.

Примите во внимание, что мы старались оставлять вопросы, обращенные к Алексею Рыжову, в их исходной форме, устраняя лишь явные несоответствия русскому языку. Если автор вопроса никак не обозначен, значит вопрос был задан анонимно, что, скорее всего, способствует деловой раскованности вопрошающего и, значит, совершенно точно не является недостатком.

На следующих этапах проекта «Народное интервью» мы будем совершенствовать его форму, рассчитывая также на постоянный рост содержательной активности читателей и на откровенную и деловую полноту ответов.

На всякий случай, напомним читателям, что у этой публикации, как и у всякой другой, есть раздел комментариев, где можно не только выразить мнение о прочитанном, но и задать свои вопросы. Если наша публикация не кажется Вам достаточно содержательной, возможно, одна из причин — в том, что Вы не задали свой вопрос!

Содержание:

- Про работу в России
- Про разные инициативы и мероприятия
- Про новую программу лицензирования
- Про технологии
- Про менеджмент и работу офиса
- Про карьеру в Autodesk
- Книга жалоб
- Личное

Прежде всего, хотел бы поблагодарить всех за присланные вопросы и предложения. Это хорошо, что они очень разносторонние и, как мне кажется, отражают реальные проблемы и темы, интересующие людей. Спасибо редакции isicad.ru за то, что организовали такую «прямую линию». Я постарался отвечать максимально открыто и ответил на все без исключения вопросы, которые получил.

Про работу в России

Есть ли у вас возможность доносить до руководства Автодеск специфику российского рынка? Есть ли убедительные примеры учёта такой специфики?

Я этим занимаюсь практически 24 часа в сутки, с перерывом на сон. И это дает свои плоды. Так благодаря нашим усилиям на территории России действует специальный прайс-лист, созданный с учетом конкретной экономической ситуации, в которой мы сегодня живем. И при выводе на рынок временных лицензий мы предлагаем более выгодные условия, которые действуют только в России, и нигде в мире больше такого нет.

Наша система работы с партнерами тоже представляет собой уникальный случай. Такой программы, как мы придумали и воплотили в жизнь на территории России и СНГ, нет ни в одной другой стране. Кроме этого, ежегодно мы опрашиваем наших пользователей, партнеров и активистов сообщества на предмет необходимых улучшений в программных продуктах, соответствия ГОСТам и нормативам – эти пожелания передаются в наш отдел разработки и находят отражение в последующих версиях программных продуктов. Поэтому я считаю, что нам отлично удается доносить и воплощать в жизнь наши идеи.

Известна ли вам статистика хождения у нас пиратских копий продуктов Autodesk? Наблюдается ли динамика? А в сравнении с Китаем или Украиной? А в сравнении с Западом? В какой степени сам Автодеск заинтересован в выявлении и наказании пиратов, ведь излишняя жесткость может пойти компании во вред.

По данным BSA уровень пиратства на рынке у нас чуть более 60 процентов. Этот показатель естественно выше, чем в Европе и в Америке, но существенно ниже, чем в таких странах,

как Китай или Индия. Что касается продуктов Autodesk, мы отслеживаем траффик на торрентах, число загрузок там растет наряду с ростом числа легальных пользователей.

При этом мы считаем, что наказанием пиратов должно заниматься государство. А наша роль заключается в том, чтобы рассказать и показать клиентам, в чем ценность наших легальных продуктов и какие задачи с их помощью можно решить.

Какой на ваш взгляд лучший вуз где обучают архитекторов?

Технологическая база есть у всех (мы предоставляем бесплатные инструменты всем студентам и преподавателям вне зависимости от вуза). Если посмотреть списки победителей наших последних конкурсов – там также нет лидеров, очень много талантливых работ приходит из всех регионов.

В обозримом будущем повсеместное использование инструментов совместной работы даст возможность компаниям привлекать архитекторов и проектировщиков из любой точки мира, что еще больше уравняет в возможностях выпускников из различных регионов. Поэтому готовьтесь к тому, что вне зависимости от выбора вуза у вас будет серьезная конкуренция, – сами изучайте новейшие технологии, участвуйте в профильных мероприятиях, включайтесь в BIM-процессы на реальных проектах, экспериментируйте и практикуйтесь.

Ясно, что лицензионная модель подписки была создана только в интересах американских компаний и не учитывает потребности российских компаний и реалии нашего местного бизнеса. Проводится ли российским офисом Autodesk лоббирование наших интересов?

Российским офисом Autodesk проводится широкое лоббирование наших интересов. Это касается всего, начиная от функционала продуктов – тех свойств, которые нужно улучшить или скорректировать именно для российских клиентов – и заканчивая подходом к ценообразованию.

Что касается модели лицензирования: то, что предлагает сейчас Autodesk, совершенно не ново. Компании, которые, например, работают на рынке антивирусов, эту модель уже запустили десятилетия назад. Чтобы получать обновления любого современного антивируса, нужно покупать подписку, и эту подписку постоянно продлевать – эта модель лицензирования уже используется многие годы. Относительно недавно по этому же пути пошли и другие софтверные гиганты, такие как Microsoft и Adobe. Так что это не особый умысел компании Autodesk, а тенденция, которая присутствует на рынке по всему миру и в России в частности.

Кстати, наша статистика по итогам последних двух кварталов показывает, что Россия занимает одно из первых мест в мире по продажам временных лицензий. Это означает, что наши российские заказчики делают выбор в сторону именно этого способа лицензирования.

Неужели вы всё ещё утверждаете: «То, что Autodesk вводит санкции против России — это миф»? Ну или так: «То, что Autodesk вынужден подчиниться санкциям против некоторых российских предприятий, — это миф?»

Мы действуем в рамках закона как на территории Российской Федерации, так и в США. Поэтому, если правительство Соединенных Штатов вводит ограничения или санкции против ряда организаций на территории России, к сожалению, мы с ними дела вести не можем. Это не прихоть Autodesk. Поэтому никаких санкций в отношении наших клиентов Autodesk не вводил и не вводит — это не миф, это реальность. Политическая ситуация и принятые на уровне правительств стран решения об ограничениях, которые влияют в том числе и на наш бизнес, и на бизнес наших клиентов — это тоже реальность.

Планирует ли Autodesk переход на схему поставки программных продуктов по сублицензионным договорам? Вопрос связан, в том числе, с правилами Государственной программы «Развитие промышленности и повышение её конкурентоспособности», в части правил предоставления субсидий на приобретение специализированного программного обеспечения инжиниринговыми компаниями, в котором программное обеспечение рассматривается только как передача неисключительных прав по сублицензионным договорам. Спасибо!

Пока это не планируется.

Видно же, что ваш машиностроительный сектор отстаёт. Кто сейчас у вас им управляет? Что предпринимается? Кто партнёры по машиностроительному сектору?

Не отстает, последнее время даже наоборот - обгоняет. За последний квартал машиностроительный сектор показал лучшую динамику из всех линеек, которые у нас есть.

У нас есть ряд партнеров, которые занимаются развитием машиностроительного сегмента – Русская Промышленная Компания, Софтлайн, НИП-Информатика, АйДиТи и другие (полный список можно посмотреть у нас на сайте в соответствующем разделе). В рамках нашей стратегии по развитию канала также есть выделенный дистрибутор, компания Поинт, которая занимается в том числе и развитием машиностроительного бизнеса на территории России. Управление всем этим процессом естественно находится внутри Autodesk. То есть управляем мы, развивает дистрибутор, продают партнеры.

***Давид Левин*: Можете ли Вы сравнить (по сегментам) структуру глобального бизнеса Autodesk и бизнеса компании в РФ и СНГ. Совпадают ли общие тенденции?**

Если мы проведем небольшой сравнительный анализ, увидим, что во многих странах (прежде всего это Соединенные Штаты и развитые рынки Европы) большая часть продаж – это специализированные вертикальные продукты, как в машиностроении, так и в архитектуре, и в графике. И при этом достаточно маленькая доля автокада, потому что большая часть клиентов уже переместилась в сторону специализированных решений и/или программных комплексов. У нас по-прежнему автокад занимает достаточно большую долю рынка, и очень много наших клиентов по-прежнему по накатанной работают в 2D. Однако тенденция последнего года говорит о том, что этот сдвиг в стороны вертикальных решений у нас тоже наметился.

***Давид Левин*: Алексей, я советую всем читателям посмотреть Ваш образцовый для этого жанра обзор «Autodesk в России и СНГ: лучшие проекты». Из 32 представленных Вами лучших проектов: 6 — из области машиностроения, 3 — игр и 23 – архитектуры и строительства. Отражают ли такие пропорции структуру бизнеса Autodesk в РФ и СНГ? Отражает ли это состояние и тенденции самого нашего рынка? Отражает ли это особую результативность ваших сотрудников в сфере AEC/BIM?**

Большое число интересных проектов в сегменте архитектуры и строительства связано с тем, что именно эта отрасль сейчас переживает революцию, связанную с переходом на BIM. В машиностроении подобная революция случилась уже очень много лет назад, а в архитектуре мы наблюдаем это прямо сейчас. С точки зрения распределения нашего бизнеса, данная пропорция его не отражает, она другая.

Какая маржа у ваших партнеров-реселлеров? Можно ли покупать у вас напрямую не платя маржу?

Если вы спросите наших реселлеров, то абсолютно все из них вам ответят, что маржа у них маленькая. Что касается позиции Autodesk, наша работа – не продавать коробки, а помогать клиентам наилучшим образом решать их задачи. В связи с этим сегодня мы работаем только через партнеров, используя их технологическую экспертизу. Она стоит денег и формирует справедливую добавленную стоимость. Партнеры, с которыми мы работаем в России, – это высококвалифицированные компании с опытом и знанием технологий, которые могут решить практически любую задачу клиента. Поэтому рекомендую нашим клиентам, приобретая продукты Autodesk, активно пользоваться их помощью.

***Импортозамещающий*: Не может быть, чтобы Автодеск в России не испытывал проблем и никак не перестраивался в связи с санкциями и импортозамещением.**

Я искренне верю в силу конкуренции. Чем больше будет компаний, которые производят САПР различного рода, тем более качественным будет продукт, и тем лучше будет нашим пользователям в конечном итоге. Можно назвать это импортозамещением или как-то еще. Если российские компании создадут продукт, который будет успешно конкурировать и побеждать международные аналоги, я как гражданин буду только счастлив. А пока я рад тому, что Autodesk имеет возможность инвестировать в исследования и разработку 700 млн. долларов в год, а российские компании имеют возможность в полной мере пользоваться плодами этих разработок.

Как реагируют на санкции и импортозамещение российские бизнес-партнёры Автодеска? Кто-то уже испугался и слинял?

Наши партнеры весьма лояльны – они за годы нарастили экспертизу, у них очень высококвалифицированные сотрудники и много клиентов, с которыми они работают не один год.

Понимаете, у нас и наших партнеров в России сейчас миссия Петра Первого – брать лучшее из того, что уже придумано на Западе, чтобы с помощью этого лучшего создавать свой продукт – дома строить, заводы, страну развивать и делать ее более конкурентоспособной. Поэтому пока будут разрабатываться отечественные программные продукты, надо брать уже готовый софт и с помощью него развивать промышленность и строительство в своей стране – вот в чем миссия. А не упираться в это импортозамещение.

Когда Автодеск начнет поставки собственных 3D принтеров в Россию?

Я надеюсь, что Spark – платформа 3D печати, которую мы активно продвигаем, – будет востребована российскими производителями принтеров в самом ближайшем будущем, и наши официальные поставки принтеров начнутся позже, чем появятся российские аналоги.

Добрый день, Алексей!

Когда Autodesk перестанет продавать ПО в иностранной валюте? Это ужасно раздражает нас – покупателей ваших продуктов! Все бюджеты составляются на год, а зачастую и на несколько лет вперед закладываются в рублях (!), в конце концов, мы — Российские компании. Из-за постоянных изменений курсов бюджеты становятся бессмысленными, а в след за этим и все графики внедрения, между прочим, ваших же продуктов! Может, пора повернуться лицом к покупателю? И начать фиксировать цены хотя бы на полгода? Такая политика продаж в у.е. была бы понятна, если бы продукт был физическим изделием, а так мы получаем только одиннадцатизначный номер лицензии.

Спасибо, с нетерпение жду ответа!

Добрый день! Во-первых, Autodesk продает технологический продукт, пусть это и не материальный актив, но, тем не менее, для создания которого используется очень много ресурсов. Большая часть этих ресурсов находится в Соединенных Штатах, и все эти затраты оплачиваются компанией в валюте. Поэтому Autodesk по всему миру, не только в России, ведет бизнес в валюте, и в ближайшей перспективе планов по переходу на рублевый прайс-лист у нас нет.

Вместе с тем, принимая во внимание внешний фактор и прежде всего экономическую ситуацию, мы регулярно предлагаем на рынке какие-то новые и неординарные шаги, которые призваны помочь нашим клиентам в этой непростой ситуации.

Про разные инициативы и мероприятия

***Дурасов Артем Владимирович*: Добрый день! На сайте Сообщества пользователей Autodesk выпускался интересный журнал Autodesk Community. Но уже долгое время он не выпускается. Появится ли он снова?**

Добрый день! Мы активно работаем с нашим Сообществом пользователей, продолжаем его развивать и наращивать. Очень многие участники Сообщества находят работу в серьезных больших компаниях и являются теми инноваторами, которые двигают вперед наших клиентов и индустрию в целом. Это очень классно. Что касается журнала - да, в какой-то момент мы приостановили его выпуск, хотя само Сообщество живет и развивается.

Если вы хотите лично пообщаться с этими людьми – приходите на Autodesk University – все будут там. У нас на сайте и в открытом доступе также можно найти истории успеха клиентов, видеозаписи выступлений и другие интересные материалы, в том числе подготовленные активистами Сообщества.

***Иван Бучев*: У меня есть стартап в области проектирования, который будет интересен для Автодеска. Насколько мне известно, Автодеск покупает стартапы, в том числе российские. Каковы критерии и с кем это можно обсудить?**

Действительно, поглощения компаний — это один из способов, с помощью которого Autodesk старается оставаться инновационной компанией. Наша стратегия в этой области строится на следующих принципах.

1. Важно понимать, что мы не покупаем идеи – нас интересуют готовые продукты.

2. Покупая компанию, мы приобретаем ее технологии и другие активы. Но главное, что мы приобретаем— это не просто лучшие продукты, это лучшие люди. В Autodesk сейчас около 7000 сотрудников и из них более 2000 человек пришли на работу в результате поглощений. Интересно отметить, что большая часть продуктов и программного кода, которые были приобретены, в итоге не используются. Главное, чтобы была команда, которая могла бы создать следующую версию технологии правильным образом.

3. Приобретение – не единственный способ нашего взаимодействия со сторонними разработчиками. Мы активно помогаем компаниям, создающим свои программные продукты на платформе Autodesk, для этого существует программа Autodesk Developers Network (ADN). Действует она и в России, у нас есть отдел ADN, который занимается этой работой. Я бы порекомендовал Вам пообщаться с ними, например, написав на электронный адрес Yaroslav.Reshetnikov@autodesk.com

***Дурасов Артем Владимирович*: Ваша компания проводит программу по поддержке**

учебных заведений — школ, колледжей и вузов. Расскажите пожалуйста подробнее об этой программе. Сколько учебных заведений включены в программу? Какие результаты программы?

К настоящему моменту у нас подписано соглашение о стратегическом партнерстве в образовании с более чем 140 ведущими учебными заведениями России и стран СНГ. Это и школы, и техникумы, и вузы, где студентам профильных специальностей предоставляется наше ПО.

Кроме этого, на базе многих учебных заведений открыты сертификационные центры и центры авторизованного обучения Autodesk, студенческие группы разработчиков по программе Autodesk Developer Network.

Мы участвуем в создании курсов, обучении преподавателей новым технологиям, и, что, наверное, самое интересное, регулярно проводим конкурсы и олимпиады между студентами, победители которых получают ценные подарки от гаджетов для трехмерного проектирования до путешествия в Лас-Вегас на нашу ежегодную конференцию Autodesk University.

Благодаря всем этим инициативам на сегодняшний день более 370 тысяч студентов и преподавателей в России и СНГ используют наши программные продукты, по этому показателю наш регион на 10 месте в мире.

Под какие проекты можно бесплатно получить ПО Autodesk?

Студентам и преподавателям – под любые. Резидентам Сколково под их проекты – тоже. Есть еще программа Cleantech для тех, кто занимается экологическим проектирование и различными социально значимыми проектами. Мы поддерживаем стартапы, проектирующие что-то новое, что в будущем принесет пользу обществу.

***Координатор олимпиады САПР и КМ, директор центра параллельных вычислений ХНУ, к.т.н., доцент кафедры ИТП, Ковальчук С.С.*:**

Алексей, мне приятно, что компания Autodesk ведёт активную работу по популяризации программного продукта в учебных заведениях на технических специальностях. В то же время, в странах СНГ, включая Украину, получил популярность уникальный проект «Олимпиада САПР и компьютерного моделирования». В этом учебном году будет проведена 17-я заочная и 19-я очная олимпиада.

Многие российские вузы принимают участие в олимпиаде и показывают, что в России достаточно активно во многих вузах развивается направление создания приложений для графических систем, в том числе, продуктов Autodesk. Мы специально не ограничиваем применение студентами в качестве средств разработки разных систем, чтобы они могли использовать их лучшие стороны для решения поставленных задач. В этом году организаторы олимпиады столкнулись с проблемой отсутствия финансирования. Вопрос в следующем, готова ли корпорация Autodesk поддержать олимпиаду и выступить в качестве генерального спонсора. Многие вопросы олимпиады описаны на нашем сайте.

Спасибо за предложение. Мы действительно поддерживаем такие мероприятия, в том числе наша программа распространяется и на Украину. Вы можете обратиться для обсуждения этого вопроса к Дмитрию Постельнику, руководителю образовательного отдела Autodesk CIS (Dmitry.Postelnik@Autodesk.com). Говоря о поддержке таких образовательных мероприятий в целом, отмечу основной принцип, по которому мы принимаем решение: Autodesk готов выступать полноценным официальным партнером мероприятия, реализуя совместно с

оргкомитетом его подготовку и проведение. При этом Autodesk не готов выступать в качестве пассивного спонсора, только выделяющего некие ресурсы в обмен на рекламно-информационные сервисы. Наша практика показала, что это наилучший подход.

***Андрей Михайлов*: Почему отменили традиционный AURu?**

AURu никто не отменял. В этом году мы придумали новый формат - мы бы хотели не проводить два дня в Москве, а быть поближе к нашим клиентам. Поэтому в Москве будет только один день, а второй день будет в 7 городах одновременно на территории России и СНГ (Краснодар, Красноярск, Новосибирск, Санкт-Петербург, Челябинск, Алмата и Минск). Это позволит нам очно, а не письменно или по телефону обсуждать все насущные проблемы наших заказчиков и партнеров

Про новую программу лицензирования

Что, если вдруг очередной платёж за подписку будет пропущен в силу объективных причин или форс-мажора?

По правилам Autodesk контракты на временные лицензии (Desktop Subscription) и подписку (Maintenance Subscription) могут быть продлены только до их окончания.

В случае с временными лицензиями, доступ к продукту будет утрачен, но новая временная лицензия будет стоить столько же, сколько продление — поэтому клиент сможет возобновить пользование, как только сможет, без дополнительных затрат.

В случае с подпиской, у клиента останется доступ к постоянной лицензии текущей версии, но не будет доступа к обновлениям, технической поддержке и другим преимуществам подписки. При этом возобновить такой контракт будет нельзя.

Но открою секрет, в 4 квартале текущего финансового года (с ноября по январь) мы будем прощать всем просроченные платежи за подписку. Все, кто опоздал с продлением, но при этом хочет продолжать пользоваться этой схемой лицензирования, могут это сделать в этот период без каких-либо штрафов.

Если мы перейдем на временные лицензии, то где будут храниться все наши данные? Что уйдет в «облако»?

Временная лицензия меняет тип взаимодействия между компанией-производителем и клиентом, но не место хранения данных. Просто раньше вы покупали коробку, и это была ваша лицензия, которая стояла у вас на полке и подтверждала, что вы легальный пользователь. А сейчас, при переходе на временные лицензии, это нужно будет делать на какой-то регулярной основе - каждый квартал, год, два или три года.

Что касается данных – все данные хранятся, как и раньше, у вас на компьютере. Никакие данные ни в какое облако автоматически не передаются. Если вы захотите воспользоваться облачными сервисами, например, облачным рендерингом, в этом случае вы выгружаете свои данные в облако, где они обрабатываются и передаются вам обратно в виде готового продукта. Autodesk предоставляет облачное хранилище на 25гб и 100 облачных единиц пользователям временных лицензий и подписки, но их использование не является обязательным.

Будут ли временные лицензии единственным вариантом покупки? Какие есть альтернативы?

В течение ближайшего года, как было объявлено компанией Autodesk по всему миру, будет

осуществляться поэтапный отказ от бессрочных лицензий, эти планы уже опубликованы. В течение этого времени у клиентов будет возможность купить и бессрочные версии наших решений, и подписку к ним. В течение 18 месяцев Autodesk полностью уйдет от продажи бессрочных лицензий в пользу временных. В то же время наши клиенты могут продолжать обновлять свою подписку, как они делают это сегодня.

Будут ли работать существующее ПО после августа 2016, если мы приобретали бессрочные лицензии, а подписку - нет?

Да, без ограничений

Можно ли будет обновлять существующую подписку (Maintenance) и не покупать временные лицензии?

Да, без ограничений

Будет ли дополнительная техподдержка для подписчиков?

Техподдержка, как и прежде, будет доступна владельцам постоянных лицензий с подпиской и временных лицензий.

Что еще дополнительно будет положено подписчикам?

Все подписчики (и на временных лицензиях, и на подписке с постоянной лицензией) получают равные преимущества: доступ к новым и предыдущим версиям, дополнительные модули и расширения, 25Гб облачного хранилища и 100 облачных единиц для пользования различными сервисами (рендеринг, разные виды анализа и другие), возможность установки на дополнительный ПК.

Можно ли и имеет ли какой-то смысл сразу оплатить временную лицензию, скажем, на 120 месяцев?

Для тех клиентов, которые хотят сделать разовое вложение и получить ПО на несколько лет, у нас есть лицензии, которые работают 3 года. Лицензий на 10 лет нет.

Про технологии

Поделитесь, пожалуйста, информацией об уровне интереса к облачным и мобильным приложениям Autodesk со стороны российских пользователей!

Компании, которые работают на открытом рынке в сегменте СМБ, не просто проявляют интерес – очень многие их них уже в облако перешли практически полностью. Они используют разные облачные решения – начиная от офисных продуктов типа Microsoft, заканчивая специализированными инструментами, в том числе нашими решениями для проектирования. Заказчики же, которые работают на крупных предприятиях, где присутствуют вопросы, связанные с защитой информации, проявляют интерес, но очень осторожно. Это вполне естественно, они должны, с одной стороны, для себя понять преимущества облачных решений, с другой – обеспечить всю безопасность.

У нас в России уже есть клиенты, которые в полной мере используют наши облачные технологии. В частности, на многих стройках прорабы ходят уже не с кипой документации под мышкой, а с планшетом, используя наши программы. В то же время некоторые компании не спешат с использованием облака, и это не уникально для России. Например, такая

известная компания как Airbus крайне осторожно относится к облачным решениям любого производителя, включая и наши, поскольку там вопросы безопасности, конфиденциальности, и защиты интеллектуальной собственности стоят очень остро. И некоторые наши клиенты точно так же говорят, что «нам не нужно облако, мы его боимся, данные свои никуда не отправим», и мы их понимаем. Такая ситуация по всему миру у крупных клиентов – у них есть периметр, никакого свободного интернета, никаких облаков.

***Michael Belman*: Уважаемый Алексей! Для большинства пользователей Autodesk всегда была символом «народной» компании, т.е. компании, производящей наиболее широкий спектр бюджетных продуктов, наиболее подходящих для фрилансеров и просто домашнего использования, вкл. такие бесплатные (!) как линейка 123D. На этом фоне несколько огорчает тот факт, что на реально растущем рынке 3D принтеров сегодня Autodesk уделяет основное внимание как раз высшему сегменту этого рынка - устройствам в ценовом диапазоне $2000-$10000, т.е. не для дома, а для промышленности, где функционал и качество продукта существенно выше бюджетных моделей в диапазоне цен $300-$800. А именно последний и является вполне вероятным массовым рынком на ближайшие годы. Но именно в силу технологической примитивности подобных дешевых устройств возникает потребность в разработке весьма специфических средств проектирования. Т.е. в дополнение к простеньким CADs типа 123Design напрашивается набор средств типа сборки, умного разрезания моделей, которые в оригинале невозможно напечатать на примитивных устройствах, сравнение геометрии оригинальной модели и результата работы слайсеров (слайсеры все еще иной раз лепят ахинею вместо того чтобы сказать что без поддержек модель не напечатается) и т.п. Так вот, есть ли в планах Autodesk на ближайшие 1-2 года разработка таких вот специальных продуктов для consuming 3D принтеров в нижней грани бюджетных принтеров? Спасибо.**

За последние несколько лет цена на устройства для трехмерной печати драматическим образом снизилась. Если 3-4 года назад невозможно было себе представить 3D принтер за 500 долларов, то сейчас таких устройств уже много. Я согласен, что нижний ценовой диапазон пока не может конкурировать по качеству с дорогими или промышленными принтерами. Однако на горизонте 1-2 года, я уверен, цена принтеров будет продолжать снижаться еще дальше, и за те же самые 300-800 долларов можно будет купить хороший качественный 3D принтер. Такие принтеры будут стоять уже во многих домах и квартирах, а не только на специализированных предприятиях.

Что касается Autodesk, то главная миссия компании именно в популяризации и 3D печати как таковой и в технологической платформе, которую мы предоставляем (платформа Spark открыта и доступна разработчикам любых 3D принтеров любой ценовой категории). Появится ли у нас наш принтер в этом ценовом диапазоне – пока сказать сложно, вполне вероятно, что да.

***Давид Левин*: Лидеры глобального рынка инженерного софтвера уделяют нарастающее внимание (возможно, в основном, рекламное) модным сферам типа IoT и Big Data. А некоторые из лидеров уже зачем-то пропагандируют такие направления в России. Autodesk недавно прикупил SeeControl с его IoT-платформой. Оказывает ли всё это какое-то влияние на деятельность вашего офиса?**

Покупка тех или иных компаний обусловлена долгосрочной технологической стратегией, в том числе в компании Autodesk, поэтому эффект от приобретения SeeControl мы увидим скорее всего через несколько лет. Поэтому, с одной стороны, на оперативную тактическую деятельность российского офиса пока это влияния не оказывает. Но, с другой стороны, уже сейчас мы видим, что многие наши прогрессивные клиенты работают с технологиями

интернета вещей, просто мы не всегда употребляем этот термин. Возьмем, например, датчики безопасности на строительных конструкциях, которые наш клиент, компания Sodis, использовала, в том числе, на олимпийских стадионах в Сочи, - информация с этих датчиков передается в BIM-модель, и можно в любой момент удостовериться в безопасности конструкции. Это ли не интернет вещей? Другой пример – разъединитель электрического тока, разработанный НПО «Прибор» в Инвенторе, им можно управлять на большом расстоянии с помощью мобильной связи. Это первый подобный автоматизированный привод в России, и он, по сути, является элементом системы интернета вещей. Так что мы видим движение наших клиентов сторону интернета вещей и планируем в будущем им с этим помогать.

Про менеджмент и работу офиса

Чем Вы, в основном, занимаетесь, кроме представительских функций?

Представительских функций ни у меня лично, ни у офиса в целом практически нет. Основное, чем мы занимаемся – это работа с нашими клиентами и партнерами, демонстрация технологических новинок и современных способов проектирования, которые предлагает компания.

На протяжении 20 последних лет Autodesk постоянно говорит нашим клиентам, куда будут

развиваться технологии и, как показывает практика и история, компания весьма преуспела в этом деле. Те вещи, которые нам казались совершенно нереальными и невозможными 15 лет назад, сегодня уже никого не удивляют. Поэтому наша основная задача – это показать нашим заказчикам и партнерам технологии, которые сегодня есть, как они помогут решить их проблемы и добиться новых результатов. Это основная функция нашего представительства.

В свое время, когда вся индустрия переходила от кульманов и карандашей к компьютерным программам, очень многие люди с этим спорили, доказывали что это не совсем эффективно и пытались посчитать возврат от инвестиций – стоит ли переходить от кульмана к компьютерному моделированию или нет. Сейчас, наверное, для многих это покажется дикостью, но, тем не менее, тогда это так и было. И Autodesk активно пропагандировал и продвигал идею компьютерного моделирования как лучшей альтернативы старым способам. То же самое мы видим и сейчас, когда все наши предсказания – то, что было только концептуальными идеями 5-6 лет назад, – сегодня активно воплощается в жизнь по всему миру – развитие трехмерной печати, 3D проектирование в архитектуре и строительстве, захват трехмерной реальности и ее обработка, новые облачные продукты и инструменты совместной работы.

Как проходит взаимодействие с зарубежным начальством?

По телефону, видеосвязи и при личных встречах, как на территории Европы и Америки, так и на территории России.

Удаётся ли добиваться от него каких-то уступок или дополнительных ресурсов?

Постоянно. Мы в этом преуспели. Зарубежное начальство по-прежнему видит в России большой потенциал, т.к. при любых внешних катаклизмах экономика России все равно является одной из крупнейших в мире. Все понимают, что в долгосрочной перспективе все стабилизируется и будет хорошо.

Влияет ли случившееся с рублём на оценку американцами результатов работы Autodesk в России?

Да, влияет. В рублевой массе наш бизнес растет год от года, но учитывая динамику курса валют, объем бизнеса в долларах естественно стал меньше. Зарубежное руководство внимательно следит за тем, что происходит у нас с экономикой, динамика обменного курса рубля не может не влиять на наши результаты, однако при этом все понимают перспективу нашего рынка и нацелены долгосрочную работу.

В последнее время кадровый состав российского представительства Autodesk существенно сократился. Означает ли это только уменьшение маркетинговой активности или представительство готовят к ликвидации? Какую должность и в какой компании вы хотели бы занять в таком случае?

Мы регулярно проводим оптимизацию своего кадрового состава, как под влиянием внешних факторов, так и делая анализ качества работы тех или иных сотрудников. Поэтому численность наша все время меняется. В частности за последние 6 месяцев мы набираем людей, а не только сокращаем. Поэтому никакой речи о закрытии московского представительства в настоящее время идти не может. А что касается потенциально возможной работы в другой компании, если говорить про будущее, то я всегда стремился работать с компаниями, которые созидают, делают окружающую нас жизнь лучше и делают нашу страну лучше.

***Давид Левин*: Можно себе представить, что у российского отделения миллиардной иностранной компании по сравнению с любым отечественным САПР-лидером есть как большое преимущество, так и большой недостаток. Преимущество: стабильное качественное финансирование. Недостаток: невозможность принятия оперативных решений, реагирующих на динамику отечественного рынка; подчинение корпоративным нормативам, иногда чуждым нашему рынку. Пожалуйста, прокомментируйте.**

Autodesk – компания с оборотом около 2,5 миллиардов долларов в год. В этом есть плюсы и минусы, которые характерны для любой компании, которая управляет таким большим объемом бизнеса, будь то Autodesk или Microsoft или, например, Газпром. Минусы связаны с подчинением региональных представительств, с отсутствием тотальной свободы принятия решений.

Что касается российского подразделения Autodesk, я считаю, что люди, которые у нас работают, душой переживают за дело, которым мы занимаемся – за наших клиентов, за наших партнеров и, в конце концов, за страну, в которой мы все живем. И многие решения, которые мы здесь придумываем, не только поддерживаются штаб-квартирой, но и после апробации на территории России внедряются в бизнес-процессы Европы и Соединенных Штатов. В качестве примера могу привести наш подход к работе с каналом – сейчас наши западные коллеги его активно копируют. Поэтому я не могу сказать, что мы здесь зажаты в тиски – по многим вопросам у нас достаточно широкая свобода, которой мы пользуемся для принятия необходимых бизнес-решений.

Про карьеру в Autodesk

Как попасть к вам на работу?

Можно, например, поразить нас, прислав свой проект, созданный в продуктах Autodesk. Или написать нашему штатному хэдхантеру на емейл is@autodesk.com.

Много ли российских сотрудников работают в заграничных офисах Автодеск?

Как у любой международной компании, у Autodesk есть офисы в разных странах, и у сотрудников есть возможность работать и в Европе, и в США, и в Азии. В частности, в Соединенных Штатах трудятся сотни наших соотечественников, в основном это разработчики. Несколько человек из нашего офиса за последние годы также присоединились к западным офисам. Кроме того, мы приобрели ряд компаний, у которых были российские разработчики, — в частности, компании, разрабатывающие PLM-решения и технологии обработки фотографий (последние были использованы для создания 123D Catch). Совсем недавно объявили о приобретении разработчика платформы для интернета вещей SeeControl, один из офисов которых находится в Петербурге.

Книга жалоб

***Одегов Сергей ООО НПФ Металлимпресс*:**

Здравствуйте Алексей! Пусть мои вопросы не будет восприняты Вами как крик моей души, или банальная кляуза на работу компании и ее отдельных сотрудников. Этими вопросами я хочу лишь обратить Ваше внимание на важность и необходимость работы компании Autodesk с регионами, где не так быстро внедряются технологии

информационного моделирования и, что помощь Autodesk, компаниям в таких регионах - крайне необходима.

Пользуясь предоставленным регламентом в 3000 знаков хочу спросить следующее: Почему специалисты или даже руководители Autodesk в России, когда сталкиваются с вопросами, связанными с неудовлетворительной работой технической поддержки, пытаются утопить конкретику в бесконечной, никому ненужной переписке, присоединяя в копию электронных писем все больше и больше специалистов, в том числе и дистрибьюторов, к которым конкретная компания не имеет никакого отношения? А фраза, ставшая уже притчей во языцех «…Я не технический специалист» действительно отметает все сомнения относительно заданного отнюдь не технического вопроса. Так может, все-таки, прикрепить к каждому руководителю технического специалиста, чтобы их ответы стали конкретнее? Являясь экспертом в области внедрения BIM нашей компании, да и в целом по отрасли, о чем не дадут соврать эксперты клуба BIM-лидеров, знающие меня как не последнего человека в этом деле, хочется отметить, что нам не хватает поддержки со стороны Autodesk в плане развития и популяризации технологий. Не понятен для меня и вопрос, о том, почему нашу компанию не приглашают на мероприятия, связанные с BIM, а едим мы лишь туда потому, что-либо сами позвонили, либо узнали об этом случайно. Может быть мы еще не достойны? Тогда каковы критерии?

Алексей, прошу простить меня за, может быть, показавшиеся Вам, дерзкие вопросы, но раз представилась такая возможность – грех ей не воспользоваться. Заранее благодарю Вас за Ваше время, потраченное на ответы.

Здравствуйте! Наша схема работы всегда и во всех странах основана на плотной работе с партнерами. У нас в офисе работает минимальное количество людей, которые отвечают за развитие нашей экосистемы в стране, но их не хватает на работу со всеми нашими уважаемыми клиентами. Масштабирование своего бизнеса через партнеров позволяет нам работать с большим количеством клиентов, а не с меньшим, быть более гибкими. Поэтому, для того чтобы ответить вам на глубокие технические вопросы, нам нужны специалисты партнеров и дистрибьюторов. В этом нет ничего плохого. Вам не отказывают в поддержке, вам помогают найти правильного эксперта.

В стране бум BIM. У нас очень много запросов и, что логично, мы сами работаем с теми, кто проактивно приходит к нам со своим опытом. Я специально поинтересовался у своих коллег – они про вас знают, но вас нет в поле их активного общения, а сами они не могут проактивно контактировать с тысячами наших клиентов. Приходите к нам на Autodesk University, присылайте свои проекты на наш конкурс, приходите на BIM-завтраки в нам в офис. Регистрация доступна для всех онлайн. Как только завяжется личный контакт и общение, вы поймете, чем можете быть полезны друг другу, общение наладится.

И кстати, обычно, мне жалуются, что наш колл-центр позвонил 5 раз, приглашая на AU, а не наоборот. Приятно, что хоть кому-то колл-центр еще не надоел ☺

Несколько вопросов от назвавшегося Владимиром

Тенденции к переходу на облачные технологии и «подписочную» политику лицензирования на данный момент очевидны. Притом, ценовую политику, по примеру Китая, в отношении России Автодеск вводить не намерен. Все эти действия на себя мы проецируем как вымогательство.

Я считаю, это очень хорошо, что понимание потребности в облачных технологиях и

подписочной модели (которая уже на самом деле накрыла весь мир) постепенно приходит и к нашим клиентам. Что касается экономической, ценовой модели, то в России и СНГ уже более 8 лет существует отдельный прайс-лист, который существенно ниже, чем прайс-лист для Америки и Европы. В прошлом году, реагируя на те изменения, которые происходят у нас в стране, мы очередной раз снизили цены в своем прайс-листе. Поэтому Autodesk здесь не вымогает, а пытается в той экономической ситуации, которая у нас есть, предоставить клиентам оптимальные условия приобретения.

Если мы просрочили платеж, то фактически лишились всех купленных лицензий на подписке. Какими красивыми словами из арсенала мегаэффективных менеджеров вы это не называйте, это все равно останется вымогательством и плевком в сторону уже имеющихся крупных клиентов.

Если компания делает выбор не продлевать подписку на тот или иной программный продукт, у нее остается этот программный продукт, который продолжает точно так же работать и не теряет в своем функционале ничего. Отказавшись от продления подписки, компания естественно не сможет получать техническую поддержку, не сможет обновлять версии до самых последних. Это свободный выбор для любого нашего клиента. Но старые лицензии при любом выборе остаются у вас.

Облачные технологии также стали для нас практически недоступны. Если раньше мы пользовались рендером и расчетом КЕО, то сейчас это с нынешней политикой баллов на пользователя для нас совершенно бесполезные функции. Зачем нам за них платить? Мы не мелкая шараш-монтаж контора, и инет у нас сильно зарезанный через проксю. И нет, мы не собираемся это менять. Т.о. официальный ответ ваших коллег из Мюнхена: «Если хотите старые баллы, просто заплатите нам еще много денег, а эти выкиньте, все равно вы уже за них заплатили».

По этому поводу скажу следующее: в мире есть компании, которые работают за периметром. Как правило, они работают с коммерческой тайной, с оборонной промышленностью, сложными технологическими разработками, и так далее. И наши российские клиенты в этом смысле не уникальны, ничего специфического здесь нет. Это дело каждой компании, как строить свою защиту и охранять свой периметр, использовать облачные сервисы, в том числе от Autodesk, или не использовать. Подавляющее большинство наших клиентов, которых миллионы, - это компании, которые работают на открытом интернете, и именно для них мы предлагаем свои облачные сервисы. С нашими крупными клиентами, которые находятся за периметром, мы готовы обсуждать это, смотреть, что конкретно им требуется с точки зрения технологий и безопасности, и находить какие-то решения, если они возможны.

И самая вишенка на торте: санкции! Больше разных вкусных санкций! У нас есть много лицензий на подписке, человек в госдепе бросает кость на рулетку, выпадает наше предприятие, мы опять-таки лишаемся всех имеющихся лицензий. Это вкратце наши претензии по лицензированию и ценовой политике. Если у нас есть какие-то преимущества дальнейшего сотрудничества с Вами, может, поделитесь, а то уже трудно искать.

Касательно санкций – это вопрос политический, который лежит за рамками бизнеса и находится вне зоны нашего влияния. Все понимают, что бизнес страдает из-за санкций, но так как штаб-квартира компании Autodesk находится в США, мы подчиняемся требованиям экспортного контроля США, так же как подчиняемся и российскому законодательству. Остается только надеяться, что политическая ситуация улучшится и вопрос санкций будет снят.

Качество. 16-ая линейка. Назовите хоть одно положительное изменение в основных САПР (ревит, акад, сивил, но особенно ревит). Более того, есть множество инструментов, которые даже не вышли из стадии «сырой инструмент», но зато есть облачные технологии. Все ответы Мюнхена: «Спасибо, Наше мнение о Вас очень ценно! Мы обязательно попросим больше денег за ваши хотелки, но вряд ли сделаем то, что действительно нужно Вам». Но, тем не менее, в один сложный момент немцы таки нам помогли. Не просто так хлеб едят.

Это отлично, что наши немецкие коллеги смогли Вам помочь, учитывая, что существует языковой барьер, и они находятся в другой стране. Я бы порекомендовал нашим уважаемым клиентам обращаться за помощью в первую очередь к нашим авторизованным партнерам – первую скрипку в нашей технологической поддержке играют именно они – или в российский офис Autodesk. Что касается нововведений в 16 линейке – их обзоры, составленные сообществом пользователей Autodesk, находятся в открытом доступе. В том числе на страницах isicad.

И суть: за что мы платим в пакете подписки? Теперь только за возможность оставить Себе Свой капитал. Новые версии уже 2 года как не меняют ситуации с инструментами. Это не вымогательство? Ну...может...мы тут глупые и чего-то не понимаем.

Мы не лишаем наших пользователей возможности использовать старые версии. Если на предприятии стоит, например, 12-я версия автокада, и она решает все задачи, которые перед ними стоят, они вольны этой версией пользоваться. Никто их не принуждает и никто эти лицензии у них не отбирает. Они имеют право использовать то, за что они заплатили деньги.

При этом в продуктах и облачных сервисах появляются новые возможности, программные комплексы постоянно развиваются, дополняются новыми инструментами - и тут каждое предприятие решает для себя, хотят ли они повышать свою эффективность и использовать новые технологии, либо они будут работать на старых.

Инфраворкс (IDSP). Дали и отняли? Это уже риторический вопрос. Ну хоть тут не вымогательство, хотя можно и так считать. Просто дали и отняли. Резюмируя, хочется отметить, что продукты Автодеска не самые плохие (в нашей области проектирования), а где-то даже и лучшие (но это для нас несущественно). Просто сотрудничество с Автодеском больше похоже на лотерею «Что нас еще приятного ждет завтра?». Мы покупаем много софта разных вендоров, хуже только сотрудничество с НТП Трубопровод и Техсофт, но объемы там маленькие, можно и потерпеть. Мы за 5 лет внедрили всю вертикаль Автодеска на довольно высоком уровне, но уже есть сильные сомнения в правильности выбора платформы.

Очень приятно слышать, что на вашем предприятии удалось внедрить самые последние разработки. И было бы очень здорово, если б мы могли с вами встретиться, посмотреть что вы внедрили, разобраться как работает или не работает Revit или Infraworks, и вообще погордиться нашими соотечественниками, которые так хорошо используют наши технологии. Мы со своей стороны будем прикладывать максимальные усилия, чтобы сотрудничество с Autodesk у них было предсказуемым и во всех смыслах приятным.

Что касается конкретно Infraworks, если у вас есть подписка на программный комплекс, то он вам доступен и в 2016 версии. Его дистрибутив при необходимости можно скачать отдельно из Autodesk Account (бывший Центр Подписки).

Конец серии вопросов от назвавшегося Владимиром

Личное

Учите ли вы своих детей проектированию?

У меня, как у любого родителя, есть очень сложная задача - понять, к чему у моих детей есть предрасположенность. У меня трое детей, и все они по психотипу разные. И один из них, может быть, имеет склонность к проектированию, и когда он подрастет, мы посмотрим. Пока мы с ним проектируем и строим города из Lego.

Если же говорить о проектировании на более простом уровне, то все трое играют в известную игру Minecraft. Ее, конечно, тяжело назвать софтом для проектирования, но, тем не менее, они постоянно там что-то строят, разрушают, строят вновь, делают какие-то проходы, замки и тому подобное. Я их этому не учу, они этому сами научились, и прекрасно сами справляются. Что касается новых технологий, то я по мере возможности стараюсь им показывать и наши программы, которые могут использоваться детьми – например, 123D Catch и Tinkerplay. С помощью Tinkerplay можно собрать различные фигурки из наборов запчастей, распечатать их на 3D принтере, и ребенок получит абсолютно реальную игрушку, сделанную своими руками на планшете

Какие Ваши последние три автомобиля?

BMW, Volvo и Lexus.

Любите ли вы блинчики?

Блинчики обожаю и периодически их пеку семье на четырёх сковородках одновременно.

Вы производите впечатление отшлифованного высококвалифицированного менеджера. У такого образа есть свои недостатки, например, заметная дистанция от народа типа массового пользователя. Могли бы вы рассказать что-то о неделовой стороне вашей жизни. Семья, родители, хобби, книги, музыка, фильмы, путешествия, автомобиль, кухня,… Как высококвалифицированный менеджер, вы понимаете, о чём это.

Во-первых, так сложилось, что у меня много родственников и членов семьи, которые живут в разных городах России и СНГ. Я регулярно к ним езжу, поэтому как живут наши соотечественники за пределом МКАД я очень хорошо знаю и понимаю. Я не считаю, что я нахожусь очень далеко от народа, хотя бы на примере своей семьи, в которой есть и простые учителя, служащие и даже проектировщики.

Кроме этого регулярные личные встречи по всей стране с нашими клиентами от рядовых проектировщиков до руководителей предприятий полностью погружают в задачи «сегодняшнего дня» и дают понимание, кто чем живет.

Если говорить о рабочих моментах, то здесь дистанция от народа также невелика, и она со временем только сокращается. Например, еще недавно в нашем офисе все руководители, как во многих российских компаниях, имели свои кабинеты, где они работали, принимали сотрудников и т.д. Сейчас ситуация за окном требует полного сплочения коллектива, быстрых решений и чувства «локтя», поэтому в определенный момент я принял решение, что нам всем нужно работать вместе и поэтому все мы, включая меня, из своих кабинетов переехали в открытую зону, и теперь трудятся в одном большом пространстве, не разделенном стенами.

Что касается хобби, то это, наверное, в первую очередь, дизайн и архитектура. Я свой загородный дом сам спроектировал и построил, чем до сих пор очень горжусь. Есть и другие увлечения, например, приготовление рыбы на доске по собственному фирменному рецепту.

Хочется верить, что 12 лет в Майкрософт — хорошая школа, а MBA, может быть, что-то значит. Но судя по официальной биографии, вы никогда не работали в российской компании и вас в ней очень трудно себе представить. Или, если придётся, сможете? Не мешает ли отсутствие такого опыта в нынешней работе? А вот интересно, есть у вас какой-то вкус к собственному бизнесу? Если есть, могут в нём помочь ваш опыт и карьера?

Практически на протяжении всей своей карьеры я хоть и трудился в иностранных компаниях, но при этом всегда плотно работал с российскими организациями - партнерами и клиентами. Как они живут и работают, я прекрасно знаю, потому что невозможно ни закрыть сделку, ни установить партнерские отношения, не понимая, что происходит внутри твоего клиента. Я прекрасно знаю всю эту специфику и, если будет какая-то важная миссия, я могу спокойно представить себя в российской компании в том числе.

Касательно своего бизнеса, периодически такие мысли естественно, как и многим людям, мне приходят в голову. Если это однажды произойдет, то, скорее всего, это будет что-то,

связанное с сервисом и с обслуживанием людей. Чтобы можно было видеть их счастье от твоей работы, ощутить, зачем ты все это делаешь.

А что касается 12-летнего опыта в Microsoft – да, это, как я его называю, такой мегауниверситет бизнеса, потому что он позволил понять и принять активное участие во всех процессах сложной многомиллиардной организации, начиная от написания бизнес-планов, заканчивая управлением корпоративными финансами. Конечно же, такая школа будет полезна любому человеку на любом поприще.

Вы неслучайно пошли учиться на физмат? Что такое физ-мат в Дружбе народов? Как назывался диплом? Какая была первая работа после универа?

Неслучайно. Мне нравилась математика, и я хотел стать программистом. Университет Дружбы Народов имел и имеет полноценный Факультет Физико-математических и Естественных Наук с полным списком специальностей, и знания, полученные там, полезны и нужны до сих пор, как и второй диплом, который получил в Университете – «переводчик с английского».

Дипломная работа называлась «Управление базами данных и экспертными системами» в среде Turbo Pascal – был такой в то время.

А первая работа была не после, а «в» Универе – на третьем курсе работал лаборантом на Кафедре Начертательной Геометрии и Черчения – учил заслуженных преподавателей азам компьютерной грамотности, Norton Commander-у и тому, как из командной строки MS-DOS запускать autocad.exe ☺...

30 сентября 2015

На Autodesk University Россия 2015 Анатолий Левенчук расскажет о том, чему научится САПР в 21 веке

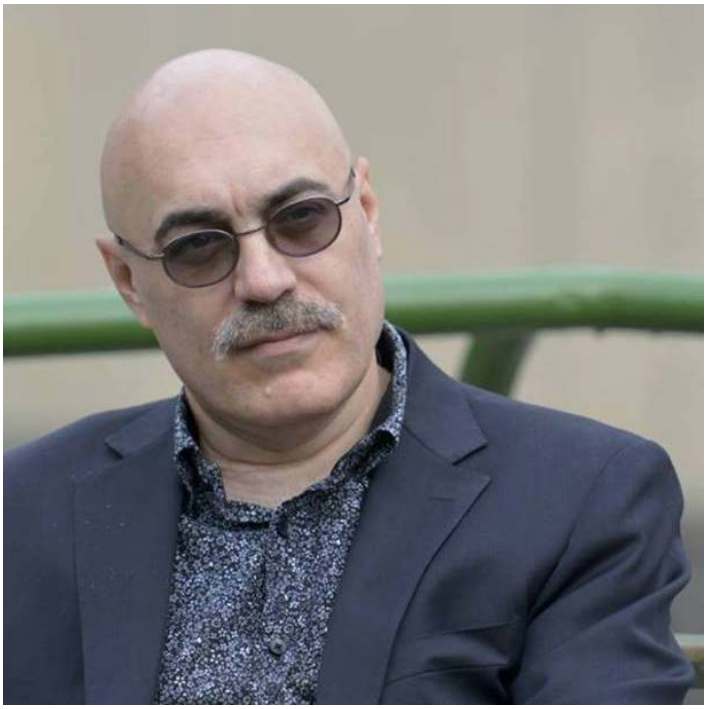
От главного редактора isicad.ru: *В рамках информационного партнёрства с Autodesk University Россия 2015, isicad.ru предлагает читателям анонс одного из пленарных докладов, сохранив оригинальный заголовок интервью с докладчиком, которое подготовлено организаторами мероприятия.*

На мой взгляд, сказанное А. Левенчуком в данном анонсе кратко сводится к следующему. Во-первых, будущее – за искусственным интеллектом и, в частности, за последовательным вытеснением подробного алгоритмического управления всё более непроцедурным, а для того, чтобы такой подход дал практические результаты, его необходимо применять к достаточно узким предметным областям. Во-вторых, автор полагает, что системная интеграция специализированных решений окажется непосильной для интеллектуальных систем и будет поручаться всё более востребованным системным архитекторам. Первое утверждение представляется аксиоматичным. Со вторым можно поспорить: с одной стороны, в ряде случаев, системная декомпозиция и её решение в терминах крупных модулей вполне может быть автоматизирована, с другой – роль системного аналитика-архитектора уже давно является самой уважаемой ролью.

В моих формулировках не упоминается слово САПР, что – не случайно: похоже на то, что универсальные тезисы автора практически не зависят от области применения и, с точностью до формулировок, вероятно, являются абсолютными истинами. В конкретных обращениях к отрасли САПР упоминаются интерфейс на естественном языке и перспектива того, что система всё сделает сама, руководствуясь только постановкой задачи. На мой взгляд, общение на естественном языке – последнее, что потребуется САПРу в 21 веке. Напротив, прогнозируемая волшебная самостоятельность программного решателя, судя по некоторым формулировкам, во-первых, напоминает вполне разумное пере-использование давнего подхода к управлению пакетами параметризованных прикладных программ, и, во-вторых, намекает на уже существенно реализованные в наше время варианты технологии прямого моделирования, связанной с распознаванием и сохранением намерений конструктора на основе техники обработки ограничений.

Публикуемая аннотация и некоторые интернет-материалы о деятельности докладчика не оставляют сомнений в том, что 7 октября участников открытия AU Россия 2015 ждёт весьма яркий доклад Анатолия Левенчука. Хотя бы потому, что он поясняет: его доклад поможет руководителям в получении долгосрочного стратегического преимущества, а разработчикам САПР и PLM даст пищу для немедленных действий. Не пропустите!

В этом году на открытии AU 2015 выступит Анатолий Левенчук – президент TechInvestLab и директор по исследованиям Русского отделения INCOSE. Свой доклад он посвятит тому, как технологии будущего влияют на САПР уже сегодня и обрисует перспективы его развития. В преддверии мероприятия Анатолий Левенчук поделился некоторыми тезисами своего выступления и рассказал, почему его тема так актуальна сегодня.



Анатолий, какое будущее ждет САПР, если говорить о технологиях?

Не за горами появление голосового интерфейса и функции управления жестами для САПР. Более того, САПР даже будет различать разработчиков по голосам при работе с командой и внесении правок – каждая правка будет записана за тем, кто её делал, даже если правки вносились «с голоса». Это всё дают технологии глубокого обучения (deep learning – сегмент области знания, связанный с искусственным интеллектом), которые за последнюю пару лет существенно снизили требования к ресурсам компьютера при распознавании голоса. При этом точность распознавания уже вполне сравнима с человеческой. Традиционно распознавание речи относилось к области искусственного интеллекта. Искуственный интеллект технически означает возможность компьютера выполнять те функции, которые традиционно считаются прерогативой человека. Например, когда-то компьютер не мог играть в шахматы, и такая опция считалась искусственным интеллектом. А сейчас любой телефон понимает человеческую речь и умеет играть в шахматы - теперь это стало нормой и уже не относится к искусственному интеллекту. Не буду полностью раскрывать интригу своего выступления, но САПР перестанет быть просто электронным редактором для 3D, как MS Word является редактором для текстов. Word не пишет текст сам, САПР не создаёт сам проект – но это верно только для «сегодня», не для «завтра». Завтра искусственный интеллект должен будет и писать тексты, и проектировать. Прямо сейчас идут эксперименты с технологией порождающего проектирования (generative design), которая и даёт возможность компьютеру проектировать. У Autodesk эта технология реализована в программе Dreamcatcher, форма деталей в ней не редактируется человеком, а порождается (генерируется) компьютером на основании выраженного человеком на естественном языке проектного намерения. А когда компьютером (или человеком) уже предложена конструкция, то дальше компьютер может модифицировать форму так, чтобы упростить производство, например снять лишний материал для удобства печати на 3D принтере. У Autodesk это технология Within. Конструктор или проектант перестают редактировать трёхмерную модель, они только выражают намерение и задают ограничения, дальше компьютер думает сам – при необходимости переспрашивая и уточняя замысел. Конечно, когда это станет обыденным, слова «искусственный интеллект» при описании таких САПР исчезнут, как они исчезли во всех подобных случаях автоматизации других сложных деятельностей.

Что, как вы считаете, ждёт специализированные САПР?

Их будет все больше и больше. Каждая инженерная специальность будет иметь свой САПР, и не один. Уже есть, и будут ещё САПРы для метаматериалов, САПРы для мехатроники, САПРы для встроенного программного обеспечения. Эта тенденция прослеживается уже сейчас, с той разницей, что пока технологии для решения всевозможных мелких задач не собираются в целостную систему, пока ещё связного междисциплинарного проектирования в одном САПР с одним интерфейсом нет. Но скоро мы увидим, как результаты работы всех этих САПР будут собираться в PLM без дополнительного программирования интерфейсов и настройки структур данных, а все эти модели будут проверяться на соответствие друг другу. Самые разные САПР и системы моделирования соединятся на базе PLM в сплошную автоматизацию проектирования и конструирования, как травинки на базе плодородной почвы складываются в большой травяной ковёр. И всё это разнообразие САПР и систем моделирования (как раньше говорили – АРМ, автоматизированных рабочих мест разных специалистов) окажется просто различными добавками к нескольким основным САПР. Отдельный моделер для прочности – это уже и сейчас атавизм далёкого прошлого, он уже встроен в САПР. То же будет и с многочисленными другими моделерами, утилитами, мелкими специализированными САПР: их будет всё больше и больше, но они будут чаще и чаще не отдельными программами, а просто дополнительными возможностями всё более и более интегральных САПР. Основные САПР уже и сейчас не столько «программы», сколько «платформы» для множества других программ – САПРов поменьше.

Какие новые специальности появятся в области проектирования, а какие, напротив, окажутся за бортом?

На такие вопросы я обычно отвечаю, что не всех извозчиков возьмут в таксисты. По мере развития САПР нас ожидает переход примерно того же уровня. Наиболее востребованными будут системные архитекторы (system architects). При этом специалисты узкой направленности будут все менее популярны, поскольку все, что связано с узкой специализацией, легко автоматизировать. Могу привести пример: сейчас при передаче модели изделия на производство мы сталкиваемся с задачей по её адаптации под требования отдельных обрабатывающих центров, доступных на заводах. Скоро люди из таких задач будут устранены. САПР будет загружать файл настройки («профиль») этого обрабатывающего центра, «профиль» используемого материала и учитывать все особенности технологии. А что это значит на кадровом уровне? Минус одно рабочее место! В то же время появится потребность в специалистах, которые смогут собрать воедино разные инженерные задачи, охватывать умственным взором целое, аккумулировать интенцию, замысел – появится потребность в системных инженерах, которые могли бы *побеседовать* с интегральным САПР.

Анатолий, благодаря Вашей обширной профессиональной деятельности было создано множество организаций, успешно функционирующих в настоящее время. Что в вашей работе помогает Вам успешно строить сценарии будущего?

Я консультант по стратегии, работаю с крупными инжиниринговыми компаниями, так что следить за инженерными трендами мне надо по долгу службы. К тому же я директор по исследованиям русского отделения Международного совета по системной инженерии (INCOSE), эта позиция обязывает следить за новинками.

Для кого, как вы думаете, будут полезны ваши советы? Кого вы ждёте на своём выступлении на AU Russia 2015?

Я бы выделил две категории слушателей. Первая – это руководители компаний, которые занимаются долгосрочным планированием. Мои советы не особенно практичны для тех, кто

видит свой бизнес не далее чем на полгода. Но я точно знаю, что среди руководителей есть и такие, для которых бюджет на исследования и разработки технологий проектирования и конструирования – это средство получения долгосрочного стратегического преимущества. Вторая категория – это разработчики САПР и PLM Надеюсь, что мой доклад даст им пищу не только для размышлений, но и для немедленных действий.

Спасибо, и до встречи на Autodesk University Russia!