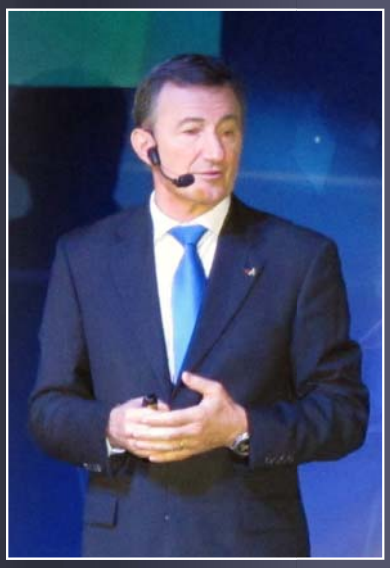
№ 111
10' 2013

все о САПР и PLM

isicad.ru

Autodesk PLM 360
и роскошные яхты



Бернар Шарлез на
Форуме 3DEXPERIENCE

RGK Mobile
и его пользователь

SolidWorks-невидимка

isicad.ru

№ **111**, октябрь 2013

От редактора. Перемычка, смычка и скрепа — *Давид Левин*.....4

Обзор отраслевых новостей за октябрь. SolidWorks-невидимка и другие премьеры осени
Дмитрий Ушаков.....6

Интеграция инструментов от разных производителей как ключевой фактор создания эффективной PLM-системы предприятия — *Валерий Куликов*.....13

Autodesk планирует уволить в три раза меньше сотрудников, чем в прошлом году
Подготовил Дмитрий Ушаков.....18

Сегодня утром открылся AURu 2013: активность публики превзошла ожидания.....20

1655 посетителей первого дня AURu: что увидел корреспондент isicad — *Николай Снытников*.....23

Второй день AURu глазами корреспондента isicad: 30% сотрудников Autodesk были когда-то поглощены — *Николай Снытников*.....29

Autodesk функционирует не только в Москве.....33

Реальный BIM. Информационное моделирование фундаментов в ArchiCAD
Владимир Савицкий.....37

Опыт реализация концепции управления жизненным циклом морских нефтегазовых сооружений в среде Smart Marine Enterprise корпорации Intergraph — *А. Одинцов, А. Тучков*.....44

АСКОН что-то задумал и готовит новое поколение — *Давид Левин*.....51

Как создается инженерное наукоемкое программное обеспечение мирового класса
Алексей Ершов, Николай Снытников, Иван Рыков.....54

Бесконечное моделирование: мы можем обогнать всех, если начнем бежать прямо сейчас — Андрей Лазебный.....55

Технология BIM. Дифференцированная строительно-производственная информационная модель здания как основа строительного конвейера — *Владимир Савицкий*.....61

Маленький BIM — *Андрей Лазебный*.....67

Что сообщит и что выпьет 23 октября в Москве CEO Dassault Systèmes Бернар Шарлес
Давид Левин.....76

Топ Системы: слагаемые успеха — *Игорь Кочан*.....80

NVIDIA ускоряет пошив плаща-невидимки.....83

Airbus: Нам никогда не пришло бы в голову хранить ключевые данные в публичных облаках.....85

Гэ Цин: BIM — это революционная технология, а революции начинаются в головах.....89

Dassault на 50% снижает прогноз своего роста в 2013 году, а CEO Autodesk продает 50% своих акций — *Подготовил Д.Левин*.....95

А где SolidWorks? — *Подготовил Д. Левин*.....97

Системы управления проектными данными в области промышленного и гражданского строительства: наш опыт и понимание — *А. Рындин, А. Тучков*.....102

Фрэнк Гери и BIM: 10 лет Концертному залу имени Уолта Диснея — *Владимир Талапов*.....114

Информационное проектирование перемычек в ArchiCAD — *Владимир Савицкий*.....117

Секретное подразделение Google разработало радикально новую AEC-технологию.....124

Компания Топ Системы продемонстрировала 3D-ядро на смартфоне и образовала T-FLEX CLUB....126

Информационное моделирование — это процесс. По крайней мере, в США.....131

«План Б» для пользователей AutoCAD — *Дмитрий Ушаков*.....134

Эволюционное и революционное будущее геометрических 3D-ядер — *Николай Снытников*.....141

Геометрическое ядро RGK. Теперь на мобильной платформе
Лев Бородинов, Сергей Козлов, Анатолий Крыжановский.....145

Появление облачного SolidWorks переносится на январь — *Подготовил Николай Снытников*.....148

SpaceClaim анонсирует технологию совместной интерактивной работы над 3D моделью
Подготовил Дмитрий Ушаков.....150

ЛЕДАС успешно выполняет крупный аутсорсинговый проект в области ERP+MES+WMS+MLM
Подготовил Давид Левин.....151

Новая версия среды визуализации компании Intergraph SmartPlant Review 2012
Е. Кузьмин, К. Попов, Д. Порфирьев, А. Рындин.....153

Петербургская подземка в 3D-перспективе. Опыт внедрения трехмерного проектирования метрополитена — *Е. Васильева, InterCAD*.....162

Autodesk PLM 360 и интерьеры роскошных яхт — *Подготовил Николай Снытников*.....169

3DExperience и с чем его едят — *Алексей Ершов*.....174

Путешествие из 2D в 3D с помощью прямого моделирования в привычном CAD-окружении
Дмитрий Ушаков.....181

Google украл AEC-идеи у известного архитектора? 188

Rösberg Engineering — глобальный интегратор и поставщик услуг в области автоматизации процессов — *Дорота Зеельманн*.....190

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

От редактора

Перемычка, смычка и скрепа

Давид Левин

Представляю выпуск isicad.ru N111 с обзором «SolidWorks-невидимка и другие премьеры осени». Как уже объявлялось, с лета этого года ежемесячные isicad-обзоры готовят (как правило — поочередно) четверо членов нашей редакции. Октябрьский обзор написан Дмитрием Ушаковым.

1. Rösberg Engineering ищет партнеров в России и СНГ

Прежде всего выполняю просьбу руководства компании Rösberg Engineering (Германия), обратившегося в редакцию isicad.ru с просьбой помочь в установлении контактов с рынком России и СНГ. Rösberg Engineering — одна из немногих глобальных компаний, прицельно специализирующихся на разработке программ для обеспечения эффективной и бесперебойной работы предприятий, прежде всего, в сфере промышленного строительства, химического, нефтехимического и нефтегазового секторов. Представляется, что партнерское сотрудничество с Rösberg Engineering могло бы оказаться плодотворным для ряда российских системных интеграторов и вендоров, заинтересованных в расширении спектра своих решений, предоставляемых рынку, а также — в дополнительной возможности выхода на глобальный рынок. См. заметку «Rösberg Engineering — глобальный интегратор и поставщик услуг в области автоматизации процессов».

2. Как развивается isicad.ru

Октябрь — месяц, когда уместно оценивать статистику посещаемости сайта, который летом и в переходный сентябрь традиционно привлекает меньшее внимание читателей. Число просмотренных страниц по сравнению с октябрем прошлого года в очередной раз выросло: в этот раз — на 25%. Этот показатель мы считаем в любом случае хорошим, а, с учетом состоявшейся некоторой стабилизации круга читателей и снижающего эффекта от недавно внедренного Disqus, очень хорошим. Однако, главным показателем я считаю число уникальных посетителей: ведь это фактически тираж веб-журнала, причем, тираж не в том смысле, сколько напечатано бумажных копий, а в том, сколько читателей реально нас сегодня читает. Ежемесячный показатель числа разных читателей приближается у нас к 20 000, а каждый день в среднем уникальных читателей бывает около 1000. Не буду характеризовать здесь все важные показатели (все они убедительно растут), но один представляется мне особенно любопытным для исследования — хотя бы потому, что он новый. В конце августа мы ввели новый раздел — авторы, сразу оказавшийся весьма популярным. И вот вам пятерка лидеров читательской привлекательности: В.Талапов, М.Король, А.Морозова, Г.Емельянова, В.Савицкий: попробуйте усмотреть закономерность и заодно проверьте свой IQ:).
Лидеры читательского интереса в октябре — «SOLIDWORKS 2014 — кризис инноваций», «АСКОН что-то задумал и готовит новое поколение» и «BIM наступает». Более подробно — на лицевой странице isicad.ru.
Портал isicad.ru успешно развивается в выбранном основателями и редакцией направлении: это неангажированная, активно и демократически обсуждаемая, оперативная и аналитическая информация, представляющая существенные события и тенденции мирового и отечественного рынков инженерного программного обеспечения. Это — для профессионалов и для тех, кто хочет ими стать. Обратите внимание на «активно и демократически обсуждаемая»: это — фундаментальное качество, я не считаю эффективной какую-либо пассивно изданную публикацию, к которой нельзя задать вопрос, высказать критику, сравнить с другими решениями и мнениями... Однако, у активной демократичности есть побочный эффект: с одной стороны, очень приятно видеть, как растет число и объем весьма содержательных диалогов (большей частью — в CAD-сфере), которые можно было бы публиковать в качестве самостоятельных статей, с другой стороны иногда даже самые уважаемые читатели нервничают и пишут такое...

3. Нужны перемычка, смычка, а то и скрепа:).

Сначала эту редакционную статью мне хотелось составить целиком из цитирования раздела комментариев к солидной октябрьской статье о проектировании перемычек в одной из известных систем. Я планировал такую публикацию как юмористический рассказ, рассчитывая на улыбку всех, не потерявших чувство юмора: прежде всего (по смыслу чувства юмора) — по отношению к самим себе. Я даже придумал искусственный эпиграф: «А что думает о пэрэмычках таварищ Ожигин?» (*генералиссимус Сталин — с кинематографическим грузинским акцентом, вынув на секунду изо рта трубку*)... Однако, последующие события настроили меня чуть серьезнее. В этой относительной серьезности я усматриваю три уровня: совсем простой, простой и не простой. (Чуть подробнее об этом — в моем блоге).

Совсем простое. Я потерпел явное поражение в своих попытках уговорить нескольких уважаемых профессионалов не терять лицо в дискуссиях на isicad.ru. Отныне будет удаляться любой комментарий, в котором упоминаются личные качества оппонента, содержатся советы, как этому оппоненту следует жить дальше и т.п. Возможная задержка с удалением подобных комментариев может быть связана с тем, что не всегда удаётся оперативно уследить за активностью плодовитых комментаторов. При этом, наша редакция не считает разумным банить читателей: как показывает практика, случающиеся приступы грубости не мешают тем же людям в других состояниях организма писать полезные статьи и вполне деловые комментарии.

Простое. По-моему, анализировать причины бессмысленного хамства заведомо неглупых людей в общей постановке этой проблемы было бы слишком просто (наша жизнь безжалостно инфицирует всех тех, чей иммунитет недостаточен). Но, если иметь в виду публикационную и рекламную нишу, то, пожалуй, в ней есть своя специфика. По-видимому, в определенных кругах рыночная конкуренция видится как поединок, в котором, под улюлюканье трибун, гладиаторы соревнуются в искусстве оскорбления соперника: кто оскорбит грубее (в идеале — смертельно!), у того и САПР круче. Я не верю в эффективность подобной рекламы. Впрочем, кое-что зависит и от уровня сидящих на трибунах.... Если же вынести за скобки хамство как метод рекламы и конкуренции, можно усмотреть несколько видов искренних заблуждений, прежде всего — недооценку сложности и многомерности обсуждаемой области. Помните, как слепые с разных сторон осязали слона и имели несовместимые точки зрения на то, какой объект перед ними? А в САПРе есть не только разные технологические и бизнес роли, но и разные роли в описании происходящего в отрасли...

Не простое. Выведя из рассмотрения грубость и наивно-неквалифицированную рекламу, мы остаемся с проблемой почти цивилизационного характера. Сегодня все больше проблемных вопросов формируется и (явно или неявно) решается в социальных сетях или близких к ним по стилю форумах. Однако, эти сетевые совещания не затрагивают многих (если не большинство) людей, от которых формально зависит решение обсуждаемых проблем. Такие люди часто по своей реальной ментальности практически несовместимы с сетевой культурой, причем, было бы большим заблуждением считать, что все дело в грубости сетевых дискуссий. Например, те государственные чиновники и эксперты, от которых зависит государственное признание и внедрение BIM, еще долго не будут ничего такого признавать и внедрять, если погрузятся в некоторые форумные дискуссии по BIM. Кстати, некоторым чиновникам и экспертам (прямо или косвенно) запрещено участвовать в сетевых дискуссиях «с народом»: недавно я столкнулся с подобными обстоятельствами. А многим из тех кому не запрещено, вероятно, было бы трудно выдержать открытую дискуссию, в которой все участники по определению равноправны, любые мнения имеют право на рассмотрение, а некомпетентное или сомнительное высказывание, а тем более — формальный бюрократический мессидж, называется некомпетентным, сомнительным или вредным, независимо от должности высказавшего...

Я далек от того, чтобы осуждать чиновников и администраторов, не тренированных сетевой культурой. Я лишь подчеркиваю, что сегодня любое серьезное (не показушное) организационное решение неизбежно требует вовлечения социальных групп с существенно разной культурой, а значит, требует сотрудничества разных культур. Остается надеяться, что эта проблема разрешима мирным путем: тут как раз нужны перемычка, смычка, а то и скрепа:).

31 октября 2013

SolidWorks-невидимка и другие премьеры осени

Обзор отраслевых новостей за октябрь

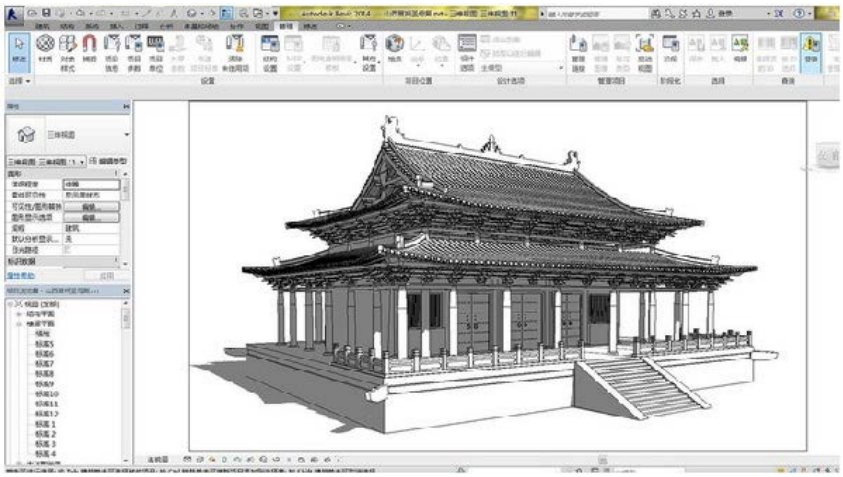
Дмитрий Ушаков

Октябрь — традиционное время для САПР-конференций. Пользователи, наконец, вернулись из отпусков, вошли в привычный рабочий ритм, с новыми силами принялись разгребать производственные проблемы, и вендоры справедливо пользуются этим моментом. Октябрь — это также и время квартальных отчетов. Кто недосчитал своих цыплят? Давайте разбираться.

Autodesk обнимает необъятное

Для России САПР-событием года уже давно является форум пользователей Autodesk, с некоторых пор получивший громкое название Autodesk University Russia. И дело даже не в том, какое гигантское количество участников он собирает (за два дня работы форум посетило 1880 человек) и какое невообразимое количество информации выливает на них (более 200 докладов и мастер-классов), а в том, какой популярностью пользуются решения Autodesk в России — особенно в области архитектурно-строительного проектирования (AEC). На нашем портале в октябре были опубликованы официальный отчет о мероприятии, живые впечатления нашего корреспондента Николая Снытникова (за первый и второй дни), а также ряд интервью с ведущими инженерами и проектировщиками — руководителем строительства Шанхайской башни Гэ Цином, руководителем отдела Проектирования и Визуализации в американской компании Parsons Brinckerhoff Кевином Гилсоном, представителем новозеландской компании SMI Group (Specialist Marine Interiors) Скоттом Мойсом.

Заодно компания Autodesk подвела итоги российского конкурса инновационных проектов Autodesk Innovation Awards Russia 2013, в число номинантов которого ожидаемо попали проектировщики олимпийских объектов и — несколько неожиданно — аспирант НГАСУ Чжан Гуаньин со своим проектом моделирования древнекитайской архитектуры с помощью Autodesk Revit, который поразил жюри конкурса своей сложностью и подачей.



Инновации XXI века по версии Autodesk

Интересно, что компания Autodesk не успокоилась на достигнутом и провела в октябре еще одну конференцию — «Autodesk Simulation — инновационные технологии инженерного анализа». Видимо, технологии моделирования физических процессов, расчетов и анализа были вынесены за скобки

основного мероприятия в силу их специфичности.

Однако, октябрьские новости Autodesk этим не ограничиваются (если они вам неинтересны, сразу предлагаю пролистать еще несколько абзацев вниз). Дело в том, что пока в России местный офис организовывал масштабные события, в американской штаб-квартире провели День Аналитика для прессы. Непосредственно перед этим событием компания Autodesk проинформировала Комиссию по ценным бумагам и биржам (это агентство правительства США является главным органом, осуществляющим функции надзора и регулирования американского рынка ценных бумаг) о своем плане реструктурирования бизнеса, который подразумевает сокращение штата и консолидацию арендуемой недвижимости.

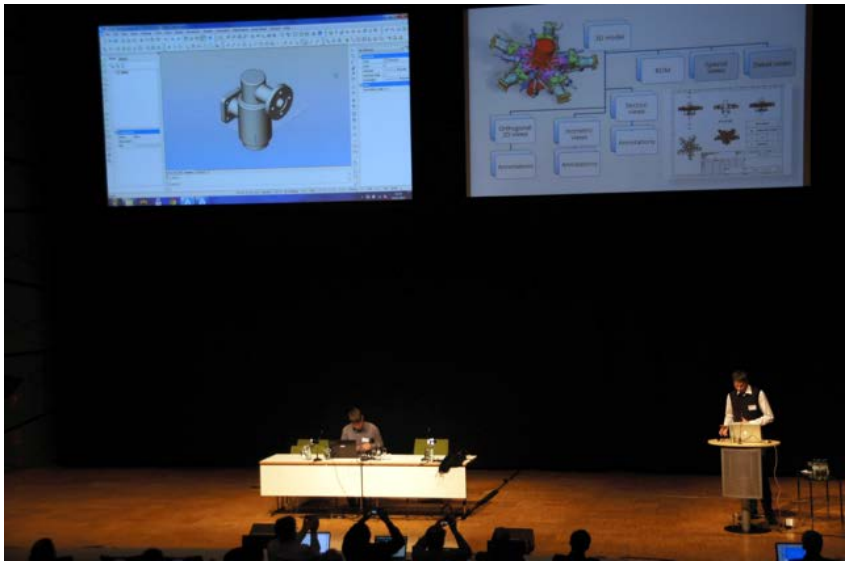
Autodesk планирует завершить соответствующие действия до 30 апреля 2014 г., потратив на реорганизацию сумму от 15 до 20 млн. долларов США (до налогообложения). Из этой суммы от $12 млн. до $16 млн. будет потрачено на выплаты выходных пособий при разрыве трудовых контрактов. Год назад американская компания уже объявляла похожий план реструктуризации стоимостью от $50 млн. до $60 млн., предусматривающий увольнение 500 сотрудников. Нынешнее сокращение в три раза меньше.

Красивые картинки не убедили инвесторов

Конечно, Autodesk идет на эти действия под давлением обстоятельств — выручка от продажи продуктов и услуг никак не может выйти в рост. Аналитики справедливо связывают это с начатой недавно глобальной перестройкой бизнеса Autodesk: увеличением розничных цен на обновления, переходом от продаж отдельных продуктов к программным комплексам, реализацией курса на массовую консьюмеризацию инженерных приложений, переходом от настольных приложений к облачным. Карл Басс сотоварищи попытались уверить аналитиков, что все под контролем, преобразования правильные, а потенциальный рынок огромен (150 миллионов подписчиков). Все это — вкупе с покупкой линеек продуктов Advance Steel и Advance Concrete у компании GRAITEC — не слишком подействовало на акционеров: если в начале октября акции компании торговались на отметке $42,5, то к концу месяца их стоимость упала ниже $40.

Bricsys предлагает «План Б»

Успех Autodesk в немалой степени основан на популярности платформы AutoCAD, продажи лицензий и подписок на которую приносят компании треть ее выручки. Этой популярностью пытаются воспользоваться ряд других компаний, предлагая аналоги AutoCAD бесплатно или за умеренную цену. В ряду последних особое место занимает бельгийская компания Bricsys, поставляющая на рынок платформу BricsCAD для двумерного и трехмерного проектирования на основе формата .dwg. В отличие от других альтернатив AutoCAD, Bricsys делает ставку на совместимость приложений. Руководство компании приветствует каждое новое поглощение независимого разработчика со стороны Autodesk (будь то GRAITEC или Savoy Computing Services) — ведь оно практически закрывает рынок поставщикам конкурирующих решений на платформе AutoCAD, в результате чего эти поставщики сами обращаются к платформе BricsCAD, перенося на нее свои приложения. Благодаря максимально возможной унификации программных интерфейсов этих платформ, такой перенос можно выполнить буквально за несколько дней — даже для довольно сложного приложения.



Специалисты Bricsys Technologies Russia демонстрируют возможности генеративного черчения в BricsCAD V14

Именно на этом был сделан акцент ежегодной международной конференции Bricsys, организованной в этом октябре в немецком Дармштадте. Помимо широкого спектра приложений (в настоящий момент с AutoCAD на BricsCAD портировано уже более 900 приложений), компания также представила новую версию BricsCAD V14. Акцент в ней сделан на развитие функционала трехмерного моделирования: появились возможности автоматической генерации ассоциативных чертежных видов и разрезов по трехмерной модели, моделирования изделий из листового металла, импорта и экспорта трехмерных данных в дюжине самых популярных файловых форматах. Подробнее читайте о конференции Bricsys в моем же отчете «План Б для пользователей AutoCAD», а о новинках версии BricsCAD V14 — в статье «Путешествие из 2D в 3D с помощью прямого моделирования в привычном CAD-окружении».

Напоминаю, что на следующей неделе в Новосибирске состоится двухдневная конференция «10 лет BricsCAD в России», участники которой получат возможность узнать все об этой платформе и основанных на ней приложениях из первых рук.

Топ Системы: «Welcome to the Club!»

Собственную трехдневную конференцию в октябре провела и отечественная компания Топ Системы, известная широкой линейкой своих инженерных программных продуктов под брендом T-FLEX. «Будучи одним из лидеров российского рынка САПР компания из года в год создаёт всё более и более совершенные технологические решения, реально приближая то самое светлое будущее, о котором уже никто всерьёз и не говорит» — эта цитата из статьи Игоря Кочана «Топ Системы: слагаемые успеха» красноречиво говорит об амбициях компании и векторе ее развития.

На конференции руководители Топ Систем показали не только продукты линейки T-FLEX, но и новое Российское геометрическое 3D-ядро, в разработке которого по заказу Минпромторга РФ компания приняла участие в качестве главного субподрядчика (организовав совместную распределенную работу с другими командами, включая новосибирскую фирму ЛЕДАС). Пока в условиях замедления роста отечественной экономики в кабинетах Правительства решаются вопросы о дальнейшем использовании ядра, продемонстрировавшего весьма конкурентоспособную функциональность и производительность, МГТУ «Станкин» и Топ Системы делают максимум возможного для того, чтобы пробудить интерес к этой технологии у потенциальных заказчиков.

Для этого был предпринят необычный шаг — на основе ядра было создано приложение для Android, способное визуализировать трехмерные модели в родном формате ядра (обычно подобные приложения показывают лишь насчитанную ранее на десктопе или в облаке треугольную сетку).

Российское геометрическое ядро и его будущий пользователь

Компания активно перенимает примеры из практики зарубежных вендоров. Так, видимо, в ответ на Autodesk Community, было создано сообщество пользователей T-FLEX CLUB. На конференции был сформирован набор предложений по ведению совместных работ и разработке методик, координатором которых станет компания «Топ Системы», а участниками — члены T-FLEX CLUB.

Dassault Systemes: «Show Must Go On!»

Традиционно в октябре проводит свой московский форум компания Dassault Systemes. С учетом того, что для многочисленных пользователей SolidWorks в России устраивается отдельное мероприятие, форум 3DEXPERIENCE (еще недавно называвшийся форумом PLM) теоретически должен собирать сравнительно малочисленных (на фоне массовых CAD-продуктов) пользователей CATIA и смежных линеек (SIMULIA, DELMIA, GEOVIA, ENOVIA). По факту же мероприятие в Москве посетило более 850 ведущих представителей российского бизнеса, партнеров компании и специалистов из различных промышленных сфер и отраслей. Одним из гостей форума стал Генеральный директор компании ЛЕДАС Алексей Ершов, который подготовил собственный фотоотчет об этом мероприятии.

Бернар Шарлез на Форуме 3DEXPERIENCE в Москве

Второй год подряд в работе московского форума участвует лично Президент и Генеральный директор Dassault Systemes Бернар Шарлез. Нам остается только гадать, чем вызвана такая мобильность главы DS, который раньше Россию не жаловал — то ли возросшим интересом к отечественному рынку, то ли желанием провести бОльшую часть года вне Франции, чтобы избежать грабительских налогов Франсуа Олланда.

Форум впервые удостоил своим вниманием актер, шоумен и автогонщик Николай Фоменко, занимающий по совместительству пост президента компании Marussia Motors. Компания была основана еще в 2007 г., и все прошедшие годы обещала вывести на мировой рынок собственную линейку спортивных автомобилей. Обещанного за шесть лет не дождались, и вряд ли в этом виноват инструментарий Dassault Systemes, выбранный Marussia для проектирования своего спорткара. Впрочем, компания, кажется, преуспела в другом — она стала одним из участников проекта «Кортеж» по созданию правительственного лимузина. Интересно, будут ли решения Dassault Systemes использоваться в этом проекте, и через сколько лет можно ожидать результатов?

Впрочем, Фоменко является для Dassault Systemes не исключением, а правилом — компания уже давно делает ставку на шоу. В частности, в нынешнем году, в феврале, в Москве состоялся официальный запуск проекта FashionLab, реализованного с помощью решений Dassault Systèmes, был инициирован ряд арт-проектов, и в Париже состоялся предпоказ танцевального шоу «Mr. and Mrs. Dream, the dance at the heart of the virtual unreality», премьера которого запланирована на 2014 год.

Шоу, безусловно, продолжается, но похвастаться однозначным успехом у зрителей не может: в октябре Dassault Systemes подвела итоги очередного финансового квартала, недосчитавшись €20 млн. обещанной выручки. И хотя для компании с квартальным доходом в 500 млн. евро это капля в море, рынок срегировал на такие результаты очень жестко — акции Dassault Systemes буквально за два дня потеряли в цене почти 15%. Потом, конечно, рынок отыграл немного назад, но октябрь, увы, в целом оказался для Dassault отрицательным.

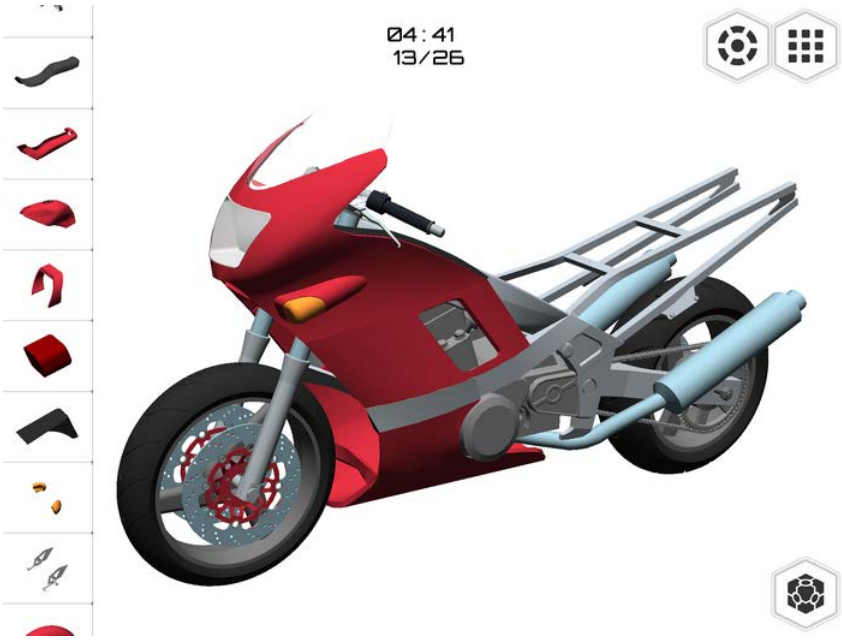
Не добавило компании очков и очередное откладывание релиза облачного SolidWorks на платформе 3DEXPERIENCE (с использованием геометрического ядра CATIA). Прошло ровно три года с тех пор, как Джеф Рэй объявил прессе о том, что его компания уже некоторое время осуществляет проект по созданию нового поколения SolidWorks на платформе ENOVIA V6, которое призвано стать облачным решением, никак не зависящим от платформы Windows. Продукт был обещан к концу 2012 г., затем его выпуск перенесли на осень 2013 (заодно сузив начальный амбициозный анонс до нишевого приложения SolidWorks Mechanical Conceptual), и вот теперь менеджеры Dassault обещают релиз в январе 2014. Поистине, продукт-невидимка: о нем очень много говорят, но реально его никто не видел (за исключением скриншотов, все эти годы демонстрируемых на SolidWorks World). Что ж, Dassault создала неплохую интригу: теперь никто не может быть уверен в том, что в январе облачный SolidWorks действительно станет доступен публике.

АСКОН и дети

Компания АСКОН отметилась в октябре несколькими акциями. Во-первых, запустила специальный сайт, призванный привлечь внимание соискателей на позиции разработчиков ПО. Аплодируя этой инициативе, нельзя не обратить внимание на пришедший в Россию кадровый голод на разработчиков ПО, который в самое ближайшее время скажется на нашей отрасли. Государство зачем-то вкладывает деньги в невнятные «инновационные» разработки, не отдавая себе отчета в том, что без притока новых кадров ничего нового создать невозможно. Столкнувшись с жестоким дефицитом разработчиков, компании не смогут реализовать в полном объеме задуманные инициативы. Впрочем, искренне желаю, чтобы АСКОН эта проблема обошла стороной.

Кстати, запуск этого сайта с вакансиями, видимо, преследует еще одну цель — намекнуть пользователям и аналитикам о ведущихся в компании перспективных разработках, которые могут

оказаться достаточно далекими от традиционной продуктовой линейки. Собственно, с одним из анонсируемых на сайте проектов это уже произошло — оказывается, АСКОН разработал игру для iOS-устройств под названием «Machinator». Она представляет собой реализацию известной идеи виртуального конструктора, но в отличие от аналогов является полноценной трехмерной игрой, а главное — пользователи сами могут добавлять в каталог сборочные модели из КОМПАС-3D. В игре есть как элемент состязания (кто соберет определенный набор быстрее), так и возможности организовать собственный бизнес (свои модели можно продавать другим пользователям). В креативности разработчикам АСКОН явно не откажешь, однако, пока неясно, какую выгоду компания собирается извлечь из этого дела. Неужели вслед за Autodesk АСКОН всерьез ориентируется на консьюмеризацию своих продуктов? Или это такой способ воспитать будущих инженеров?



Почувствуй себя махинатором

Еще одна новость, которой АСКОН поделился с нами в октябре, состоит в том, что одна из дочерних компаний — C3D Labs — стала резидентом инновационного центра Сколково. Эта компания занимается коммерциализацией 3D-ядра, лежащего в основе КОМПАС-3D, и ее директор Олег Зыков ищет в Фонде Сколково как налоговые вычеты, так и маркетинговую поддержку.

А вот другой «ребенок» АСКОН давно ушел от «мамы» и стал независимой компанией — речь идет о компании SDI Solution, также являющейся резидентом Сколково и организовавшей там в октябре научно-практическую конференцию «Инновации САПР на практике», собравшей внушительную аудитории в 200 человек. Впрочем, представителей АСКОН среди ее участников не было, зато были «Autodesk, CSoft, Open Data Srl (Италия), Siemens PLM Software и др.»

ЛЕДАС и инновации

Компания ЛЕДАС продолжает взятый ранее курс на аутсорсинг высокотехнологичных прогаммных разработок. Созданный при непосредственно участии разработчиков ЛЕДАС программный комплекс CrossTrack (собственность компании JETCAM) получил награду британской торговой ассоциации по композитным материалам за инновации в технологии производства.

ЛЕДАС также известна как один из ключевых исполнителей госзаказа на создание Российского 3D ядра. Участие в этом проекте дало специалистам компании пищу для размышлений на тему технологий геометрического моделирования не сегодняшнего (потому что сегодня пока нет соответствующего железа), а завтрашнего дня. Этими размышлениями с читателями isicad недавно поделился Николай Снытников, исполнительный директор ЛЕДАС, руководитель ЛЕДАС-части проекта по созданию Российского 3D ядра.

Руководители ЛЕДАС не делают секрета из своего бизнеса. Свидетельством тому служит статья «Как создается инженерное наукоемкое программное обеспечение мирового класса», подготовленная ими

для журнала «Наука из первых рук». С любезного разрешения редакции этого журнала читатели isicad могут загрузить pdf-версию этой статьи на нашем сайте.

Наука из рук руководителей ЛЕДАС

Google и Я

С момента продажи SketchUp Google исчез с локаторов САПР. Но в октябре компания внезапно продемонстрировала новые амбиции в области архитектурно-строительного проектирования. В конце месяца одна за другой пришли сразу две новости. Сначала выяснилось, что «Секретное подразделение Google разработало радикально новую AEC-технологию», а потом — что «Google украл AEC-идеи у известного архитектора». Обе новости были опубликованы на онлайн-ресурсе Globes (Израиль), а ответ на вопрос, является ли хоть одна из них истинной, мы, видимо, получим уже в ноябре. Пока же просто позавидуем саморекламе архитектора Эли Аттия, чье имя в новостных лентах встало рядом с именем Google.

А что же остальные?

Остальные компании в октябре не сильно радовали нас новостями. Так, из Siemens PLM Software нам прислали лишь одну короткую новость о выпуске NX 9, а из PTC и вовсе ничего не прислали. Надеемся, что они, как и другие компании, не упомянутые выше, напряженно работали, чтобы создать хороший новостной фон в ноябре. САПР-гонка продолжается!

НЕОЛАНТ

1 октября 2013

Интеграция инструментов от разных производителей как ключевой фактор создания эффективной PLM-системы предприятия

Валерий Куликов, ведущий аналитик ЗАО НЕОЛАНТ

Еще сравнительно недавно использование IT в промышленном и гражданском строительстве ограничивалось применением САПР на этапе проектирования объектов. Сегодня все большую популярность завоевывают PLM-системы (Product Lifecycle Management), позволяющие осуществлять передачу инженерных данных на всех стадиях жизни сооружения: эксплуатации, реконструкции, консервации и/или ликвидации.

PLM-системы создаются на основе информационной модели промышленного объекта, содержащей информацию о его конструкции, технологическом оборудовании, иных инженерных системах и т. д. Информационная модель позволяет избежать ошибок при проектировании, выявить возможные или пространственно-временные коллизии, возникающие при строительно-монтажных работах, решить множество прикладных эксплуатационных задач.

Сегодня наиболее эффективным методом создания PLM-системы предприятия является интеграция инструментов от разных производителей. Поэтому на рынке промышленного и гражданского строительства наблюдается возрастающая роль межсистемных интеграторов, разрабатывающих интеграционное ПО для объединения данных из разных систем.

1. От САПР к управлению жизненным циклом

С момента своего внедрения в промышленной сфере информационные технологии помогают повышать эффективность основных производственных процессов. В промышленном и гражданском строительстве (ПГС) до недавнего времени наиболее показательным примером этого можно было считать внедрение систем автоматизированного проектирования (САПР).

Однако компьютерные технологии не только позволяют создавать качественную проектную документацию.

ИТ превращаются в наиболее эффективную технологию создания т.н. PLM-систем — систем информационной поддержки управления объектом на протяжении его жизненного цикла. PLM — это аббревиатура от общеупотребительного англоязычного выражения «Product Lifecycle Management», где «Product» в зависимости от сферы применения PLM-методологии — это изделие машиностроения, объект ПГС или даже услуга.

PLM-системы:

- надёжно хранят и умножают знания и информацию,
- позволяют передавать их заинтересованным сторонам на всех последующих этапах жизненного цикла (ЖЦ) спроектированного объекта,
- включают сервисы (службы, приложения), которые собственно и являются инструментами эффективного управления объектом на протяжении ЖЦ.

Применение информационного моделирования для реализации методологии PLM существенно повышает эффективность использования ИТ в ПГС, при создании промышленной инфраструктуры в энергетике, в нефтяного и газовой индустрии и ряде других отраслей экономики. Сегодня вендоры

и интеграторы PLM-систем рассматривают свои продукты и предложения как «входной контур» ERP систем производственных компаний, что находит отражение в инфографике презентаций.

2. Капитализация информационного моделирования

Эффективность «бесшовной» передачи управления инженерными данными между смежниками на протяжении жизни промышленного технологического объекта проявляется уже на первых этапах ЖЦ объекта, а отказ от такой методологии чреват серьёзными потерями.

В [2] приведён пример, когда при проектировании технологической установки, имеющей в своём составе порядка 2,5 тысяч кабелей, было принято решение не создавать 3D модель: у смежника не хватало компетенции для работы с ней. Была нарушена технологическая цепочка передачи данных, и в результате — перенос сроков выпуска установки на квартал, переделка более 800 кабелей, финансовые потери — десятки миллионов рублей. А при создании аналогичного изделия использование «сквозной» САПР по проектированию кабельной сети 3D модель была сформирована за 3 недели. По результатам макетирования было исправлено всего 3 кабеля.

Весьма важными сервисами современных PLM-систем, использующих методологию построения информационной модели, являются:

- 3D моделирование внешнего вида объекта — как самого по себе, так и в составе окружающих объектов промышленной инфраструктуры;
- динамическое моделирование процесса сооружения спроектированного объекта.

3D моделирование позволяет проверить наличие пространственных нестыковок (коллизий) в проекте, когда устанавливаемое технологическое оборудование или кабельные трассы просто физически не могут сосуществовать в проекте из-за «пересечений» в пока еще виртуальном пространстве. Возможность выявления подобных коллизий — гарантия создания качественного проекта, что по достоинству будет оценено заказчиком.

Динамическая модель СМР на основе уже отлаженной бесколлизионной ИМ позволит выявить возможные проблемные места рабочих процессов сборки, или пространственно-временные коллизии, например, при перемещении подъёмно-транспортными средствами монтируемого оборудования, взаимные помехи выполнению работ разными монтажными бригадами, неудобства доступа персонала к монтируемому оборудованию и так далее.

Своевременное, ещё до начала строительства, выявление монтажных коллизий на модели СМР позволит внести коррективы в планы производства работ (ППР), оптимизировать расположение материалов и оборудования на стройплощадке, подготовку оборудования на заводе-изготовителе.

В качестве примера выгод от применения имитационного моделирования СМР приведём конкретный опыт компании Westinghouse, полученный при сооружении АЭС [3]. В ходе одного из проектов при анализе работ, связанных с бетонированием, моделирование их последовательности показало, что в какой-то момент времени верхняя часть сооружения «парила» в воздухе из-за отсутствия одного кольца бетона. Ошибка была идентифицирована и исправлена. Это лишь один из примеров возврата инвестиций в информационное моделирование и технологии верификации проекта на базе ИМ. В этом же проекте предварительное моделирование позволило предложить такие решения, как монтаж крупногабаритного оборудования до возведения перекрытий; сборка некоторых подсистем

реактора на заводе-изготовителе, их установка с помощью крана большой грузоподъёмности. В результате время работ от заливки первого бетона и до загрузки топлива было сокращено с 49 до 47 месяцев.

Анализ всей совокупности выгод от использования моделирования в проекте показал, что ошибки и недочёты, заложенные в первоначальном проекте, обошлись бы в 70 тысяч долларов в день. Моделирование позволило сэкономить около 3 миллионов долларов, многократно окупив затраты компании на внедрение и использование новых информационных технологий в этом проекте.

3. Multi-D, или как «Росэнергоатом» выбирал поставщиков САПР и PLM

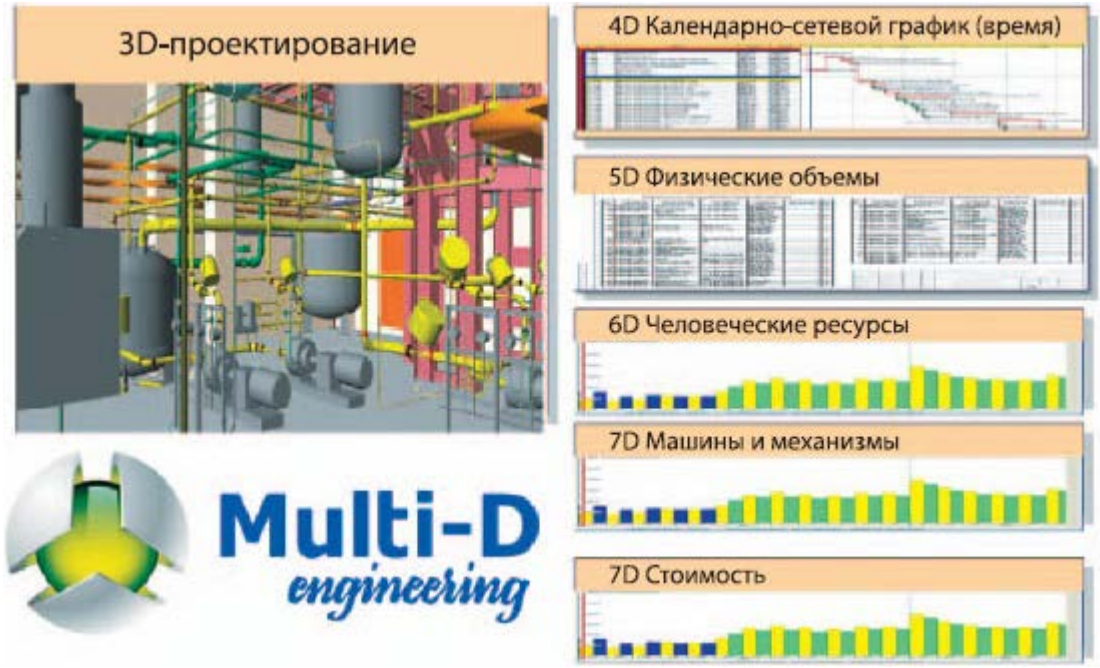
Происхождение приложений, входящих в систему PLM, может разниться. Это либо инструментарий от одного поставщика, либо платформа, построенная на основе приложений от разных вендоров. В последнем случае в системе присутствует также интеграционное программное обеспечение от независимых разработчиков программного обеспечения или системных интеграторов. Продукты независимых разработчиков могут также выступать в роли сервисных компонентов системы PLM.

В экономике существует понятие сформировавшегося рынка (mature market). Одной из его характеристик является наличие нескольких (3-5) вендоров, владеющих более чем половиной рынка. В этом «определении» есть существенная доля лукавства, связанная с закрытостью информации ряда компаний, неоднозначностью единиц измерения рынка (денежные показатели, внедрения/лицензии в штуках), сегментированностью самого рынка.

В первом приближении рынок PLM можно считать сформировавшимся, его лидеры вышли из рынка САПР, сегодня они предлагают и САПР, и PLM-системы. Это не означает, однако, абсолютного превосходства программных PLM-инструментов этих компаний для любого сегмента рынка. В качестве примера можно привести ситуацию с созданием технологии Multi-D — PLM-системы для управления жизненным циклом АЭС.

Когда ОАО «НИАЭП», ОАО «АЭП» и ПКФ ОАО «Концерн Росэнергоатом» — лидеры Госкорпорации «Росатом» — задались целью объективного выбора инструментов САПР и PLM для своих задач, то «в финал» вышли Dassault Systèmes и Intergraph, а в анализируемом пуле поставщиков были ещё AVEVA, Bentley Systems, Siemens.

Проектные организации «Росатома» выбирали IT-инструменты класса high end, поддерживающие возможности управление ЖЦ АЭС на стадиях проектирования, поставки, сооружения, наладки и эксплуатации энергоблоков. Методика сравнительного анализа включала оценку предложений каждого из вендоров по согласованному перечню критериев и сверку их суммарных показателей, что описано в статье «Технология Multi-D в проекте „ВВЭР-ТОИ“», из которой взята эта иллюстрация:



Жёсткие требования и строгие критерии отбора заставили включить в единое информационное пространство технологии Multi-D инструментарий обоих «финалистов» — Intergraph и Dassault Systèmes. Было сочтено, что Dassault имеет развитый функционал моделирования строительных работ и подготовки соответствующей документации, тогда как программное обеспечение Intergraph хорошо адаптировано для создания инженерного проекта энергоблока АЭС, полевого инжиниринга непосредственно на площадках сооружения АЭС, позволяет использовать при этом достаточно простую ИТ-инфраструктуру.

4. Роль системной интеграции и ее реализация в ЗАО «НЕОЛАНТ»

Пример Multi-D — удобный источник иллюстраций и для такого явления на рынке систем PLM, как возрастающая роль межсистемных интеграторов для успешного развития рынка. Это связано с усложнением инструментария и специфики требований к нему со стороны конкретных рынков, потребляющих услуги проектных организаций. В первую очередь речь идёт о проектировании сложных инженерных объектов (СИО).

Современный подход к проектированию СИО предполагает создание одновременно с проектом системы информационной поддержки управления ЖЦ объекта. В её основе — система управления инженерными данными, ядром которой является информационная модель (ИМ) объекта. Одно из определений ИМ дано в статье «Шесть типов 3D и цифровых информационных моделей от НЕОЛАНТ»: «*Информационная модель является цифровым прототипом объекта, в котором однозначно определен каждый его элемент и обеспечена их логическая взаимосвязь. Именно структура и назначенные взаимосвязи — основные признаки информационной модели*».

Классификация 3D и цифровых моделей от НЕОЛАНТ

Информационная модель превращается в главный продукт, производимый проектной организацией, а привычные по «старым временам» тома проектной документации — это сегодня лишь один из сервисов, предлагаемых проектировщиками заказчику на основе данных ИМ. А вот глобальная система сервисов — это и есть практическая реализация концепции PLM.

Объективная ценность и удобство развивающихся инструментов информационного моделирования, необходимость использования накопленного IT-опыта проектной организации и уже созданной инфраструктуры, субъективные взгляды на простоту или «дешевизну» тех или иных решений разработчиков PLM — всё это приводит, как правило, к построению платформ на основе приложений от разных вендоров. Это делает необходимым участие системных интеграторов в создании единой платформы для информационного моделирования и PLM.

Используя в качестве примера опыт построения Multi-D, следует упомянуть, что в ходе её развёртывания и внедрения компании «НЕОЛАНТ», партнёру НИАЭП в этом проекте, пришлось создать ряд дополнительным «внесистемных» решений. Термин «внесистемный» означает отсутствие этих интеграционных и сервисных модулей в системах PLM от Dassault и Intergraph.

Другой пример — платформа, создаваемая для проектировании объектов атомной энергетики на базе типового проекта «Росатома» ВВЭР-ТОИ. Она включает ряд ИТ-продуктов — от Oracle, IBM и других вендоров.

В числе созданных «НЕОЛАНТ» специализированных продуктов для поддержки информационного моделирования в проекте ВВЭР-ТОИ:

- адаптер для передачи данных из отраслевого каталога оборудования на базе ENOVIA (Dassault Systemes) систему управления проектными каталогами оборудования и материалов Intergraph SmartPlant Reference Data (SPRD);
- модуль интеграции хранилища ИМ и портала совместной работы Intergraph SmartPlant Foundation с системами:
  - управления требованиями IBM Rational DOORS;
  - управления проектами Microsoft Project.

Программные решения семейства НЕОЛАНТ InterBridge — InterView, InterBridge, InterStorage — использованы в проекте ВВЭР-ТОИ для:

- объединения в единую ИМ всех частей проекта, созданных в разнородных САПР;
- визуализации данных ИМ;
- создания СУИД для построения сервисов, необходимых для решения задач эксплуатации.

Заключение

Внедрение даже отдельных элементов PLM-системы должно стать мощным дополнительным фактором успеха EPC-компании или промышленного предприятия в конкурентной борьбе. Преимущество достигается не только за счёт технической модернизации, но и за счёт перестройки бизнес-процессов, повышающей эффективность принятия решений руководством предприятия.

Литература

1. О. Г. Черников, В. А. Шапошников, В. Л. Тихоновский, В. В. Кононов, Д. В. Чуйко, Б. К. Былкин «Разработка базы данных для вывода из эксплуатации блоков ЛАЭС» / Рациональное управление предприятие, 2088, № 1, с. 36-38
2. Кононов В.В., Андреева Н.Н. «Человеческий фактор в применении САПР: как сохранить понимание технологического процесса и инженерную интуицию». Нефтяное Хозяйство. 2013. № 9
3. Кононов В.В., Тихоновский В.Л., Доробин Д.С., Сальников Н.В., Трифонов В.Е. Концепция СОМОКС: интеграция «полевых» и «штабных» ИТ для обеспечения эффективности капитального строительства// многография «Лучшие практики проектирования и сооружения сложных инженерных объектов в России и за рубежом» (в печати).

1 октября 2013

Autodesk планирует уволить в три раза меньше сотрудников, чем в прошлом году

Подготовил Дмитрий Ушаков

Компания Autodesk, один из крупнейших глобальных поставщиков инженерного ПО, уже больше года безуспешно пытается нарастить доходы. Затеянная топ-менеджерами глобальная перестройка бизнеса (увеличение розничных цен на обновления, переход от продаж отдельных продуктов к программным комплексам, реализация курса на массовую консьюмеризацию инженерных приложений, переход от настольных приложений к облачным) не дала немедленных ожидаемых результатов в виде роста выручки, поэтому компания продолжает прибегать к испытанному средству оптимизации расходов — увольнению своих сотрудников.

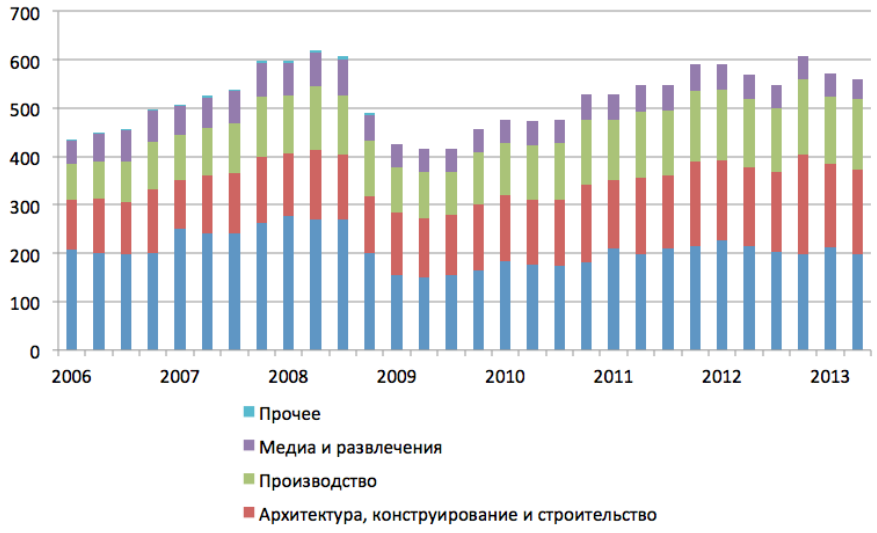
Так, на прошлой неделе Autodesk проинформировала Комиссию по ценным бумагам и биржам (это агентство правительства США является главным органом, осуществляющим функции надзора и регулирования американского рынка ценных бумаг) о своем плане реструктурирования бизнеса, который подразумевает сокращение штата и консолидацию арендуемой недвижимости.

Autodesk планирует завершить соответствующие действия до 30 апреля 2014 г., потратив на реорганизацию сумму от 15 до 20 млн. долларов США (до налогообложения). Из этой суммы от $12 млн. до $16 млн. будет потрачено на выплаты выходных пособий при разрыве трудовых контрактов.

Напомним, что год назад Autodesk уже объявляла похожий план реструктуризации стоимостью от $50 млн. до $60 млн., предусматривающий увольнение 500 сотрудников. Нынешнее сокращение в три раза меньше.

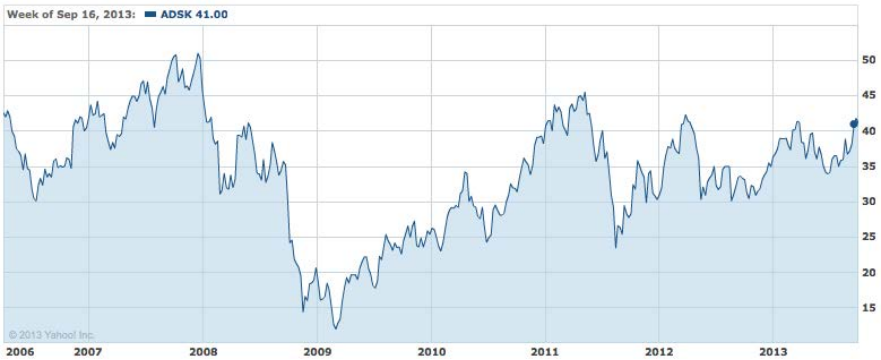
Компания объясняет свои действия необходимостью сбалансировать количество персонала для соответствия изменившимся потребностям бизнеса. При этом в будущем компания не исключает возможность увеличения числа сотрудников в отдельных областях, где это будет соответствовать возросшим потребностям и возможностям.

В целом, за последние несколько лет компания никак не может выйти на уверенный рост выручки — вслед за частичным восстановление доходов в 2010-2011 гг. последовала стагнация, что хорошо видно на представленнном ниже графике квартальных доходов Autodesk за последние восемь лет:



Динамика квартальной выручки Autodesk (млн. долларов США)

И если до мирового финансового кризиса 2008 г. инвесторы верили в Autodesk, что отражалось на стоимости ее акций, то с тех пор доверие значительно упало и никак не восстановится, что видно на графике результатов торгов акциями Autodesk на бирже Nasdaq:



Динамика стоимости акций Autodesk на бирже Nasdaq (долларов США)

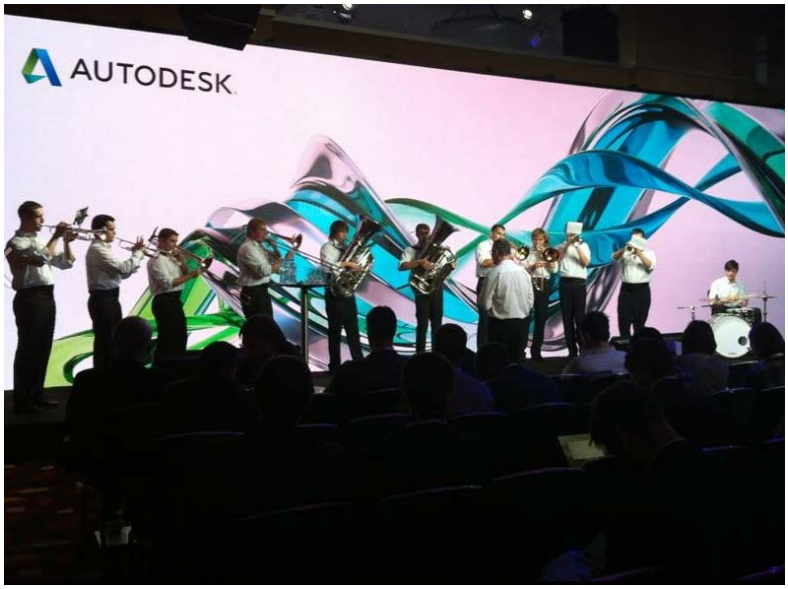
Реструктурируя бизнес, компания пытается вернуть доверие инвесторов. Завтра Autodesk организует специальный День аналитиков, где попытается объяснить свои действия по выходу из кризиса. Как отреагируют на это инвесторы, мы скоро узнаем.

2 октября 2013

Сегодня утром открылся AURu 2013: активность публики превзошла ожидания

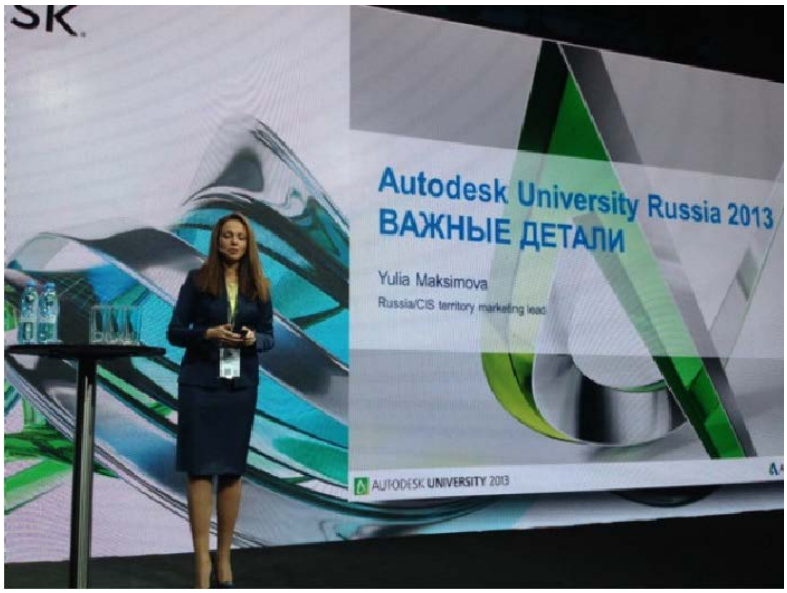
Сегодня открылся Autodesk University Россия 2013, который в сентябре довольно подробно анонсировался на isicad.ru. Мы опубликуем репортажи с AURu от нашего корреспондента Николая Снытникова, а также два или три запланированных интервью. А пока — несколько ярких реплик и фотографий с твиттер-ленты #auru. Англоязычные реплики приводятся в нашем переводе.

@kpblc2000 #AUru скоро начало. Музыканты отложили — Nirvana Smells Like Teen Spirit в исполнении духовых инструментов звучит весьма необычно :)



@isicad Chris Bradshaw говорит о новом мире:: 1/3 населения — онлайн, используются 3D принтеры, развитое моделирование, PLM...
@olegshilovitsky Любопытные данные: 34% людей — онлайн, у 21% — больше одного смартфона
@isicad Если треть проектировщиков "онлайн", то остальные 2/3 сейчас оффлайн на #auru — форум может легко посоревноваться с московским метро

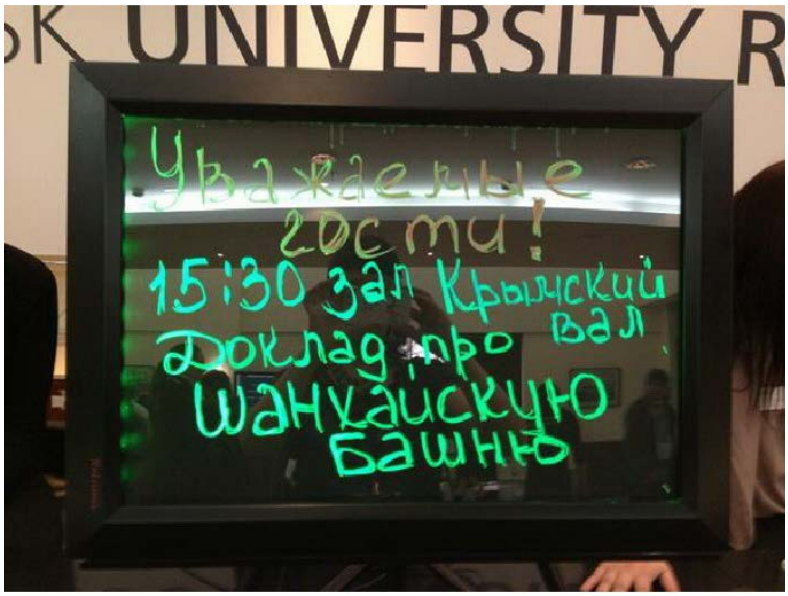
Для Юлии Максимовой, недавно заступившей на должность директора по маркетингу, это первое крупное мероприятие
@ScottMoyse Ага, синхронный перевод заработал! Но голос переводчика совсем не такой приятный как у Юлии...



@ScottMoyse Я заметил одну любопытную деталь: пока здесь на #Auru баланс между мужчинами и женщинами гораздо ближе к равенству, чем в Лас Вегасе

@_Muay_Thai На #AUru все круто. Но желающих в разы больше чем вмещают залы. Эй #Autodesk нам нужно больше стульев
@p_marasanov Какой-то хаус творится на #AURu Не протолкнуться! Мест в залах явно не хватает!
@civil3dexpert войти в аудиторию невозможно просто технически((можно взять наушники и подслушивать за дверью
@nikki_zaya: Holiday Inn наводнили полчища верных приспешников Autodesk! Они повсюду. Булочки все сметены.
@AC_CIS #AURu Кулика не пускают на свой доклад... организовали группу поддержки :)
@Habipov_Ru Увидел на #AUru парня в зашнурованных гриндерсах до колен! А я еще опасался, что мой хип-хап наряд будет не к месту:) #мода #стиль #инженеры

Однако, процесс пошел в сторону рабочих докладов:



@abausk Анастасия Морозова даёт картину BIM. Даже мне придраться не к чему
@Autodesk_CIS Анастасия Морозова: "Я хочу, чтобы мы перестали жить под девизом "строители не дураки строить по нашим чертежам""

3 октября 2013

1655 посетителей первого дня AURu: что увидел корреспондент isicad

Николай Снытников

Ни пасмурная октябрьская погода, ни бытовые трудности (очередь на регистрацию и в гардероб) не смогли отпугнуть посетителей AURu. К концу вечера, согласно оценкам isicad, их было уже 1655:

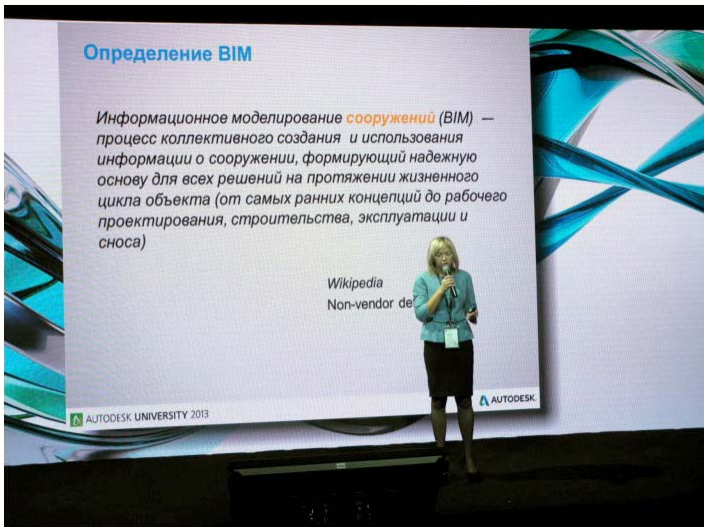
На разогреве публики — симфонический оркестр. Эти парни еще покажут себя во всей красе вечером, после вручения призов и награждений:

Крис Брэдшоу (Chief Marketing Officer) рассказывает о новых мировых тенденциях, о вызовах и ответах Autodesk. Среди них — облака, 3D печать, симуляция, PLM...:

Олег Шиловицкий, старший директор Autodesk (в первом ряду в середине) и Александр Бауск — не только постоянные участники Autodesk University, но и главные twitter-репортеры форума:

Юлия Максимова, директор по маркетингу Autodesk Russia and CIS, проводит панельную дискуссию. На Юлии лежала ответственность за организацию всего форума — и определенно она с этим отлично справилась:

Анастасия Морозова, прежний директор по маркетингу (а сейчас — руководитель российского отделения Autodesk по направлению «Архитектура, строительство, инфраструктура»), переживает за организацию Большого Мероприятия так же, как и в былые времена. Впрочем, она признается, что в работу нового директора по маркетингу никак не вмешивается. А в рамках своей новой весьма интенсивной деятельности, Анастасия, в частности, представляет пленарный доклад о BIM, к которому даже у самых строгих скептиков не возникло критических вопросов (кстати, теме BIM, по субъективным ощущениям, посвящено не менее половины всех выступлений и обсуждений):



Чувствуется, что Holiday Inn Sokolniki не справляется с потребностями AURu. Места в аудиториях приходилось занимать заранее. Иначе можно претендовать только на обзорный вид из коридора:

Мода на 3D-принтеры не обошла и AuRu:

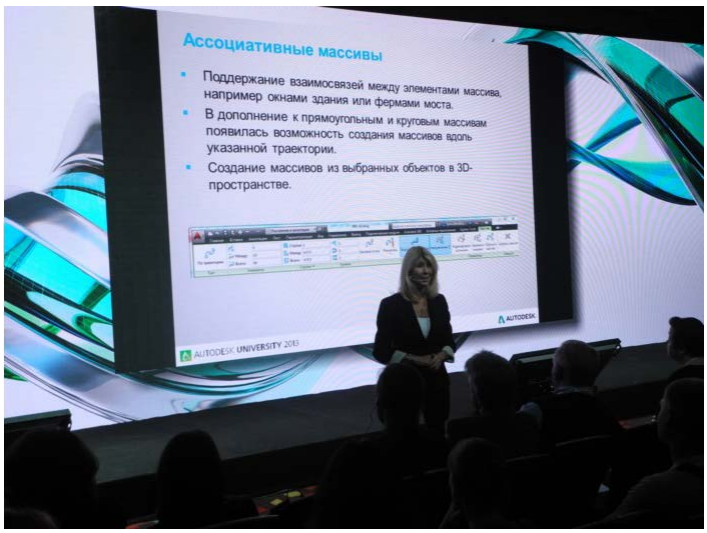
Зона комфортного отдыха:

Как правило, на технических и компьютерных тусовках не так много девушек. Но AURu не таков — девушек здесь традиционно много. Причем некоторые из них (как в случае с Fidesys) легко объяснят, что такое тензор, напряжения, конечные элементы, и как организован программный модуль — дополнение к Inventor, отсылающий трехмерную модель на счет в облака:

Желающие могли позировать на фоне нового логотипа Autodesk, а затем распечатать фотографию на широкоформатном принтере Canon:

Корреспондент isicad беседует с Джимом Куонси, директором ADN, о партнерской сети Autodesk, и недавних поглощениях:

Знаменитая Линн Аллен вновь приехала на AURu рассказать об интересных особенностях Autocad. Хотя Линн еще не успела выучить русский язык, она легко и буквально с закрытыми глазами управляется с русскоязычной версией AutoCAD:



Николай Нырков (Dexma Labs, дочерняя фирма АСКОНа) считает свое участие в AURu весьма плодотворным — это и новые контакты и новые идеи для развития облачного PLM:

Награждение студенческих работ:

Чжан Гуаньин, аспирант НГАСУ и ученик Владимира Талапова, получил приз зрительских симпатий:

4 октября 2013

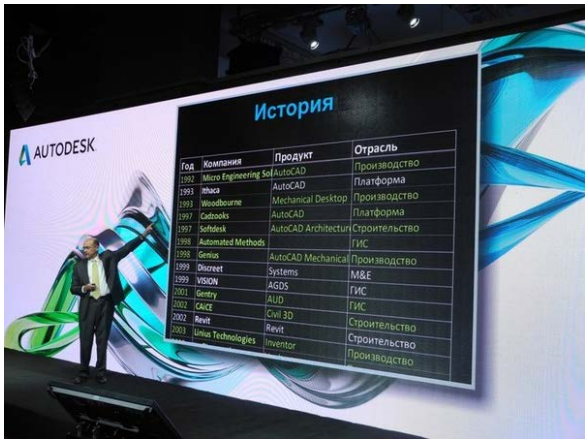
Второй день AURu глазами корреспондента isicad: 30% сотрудников Autodesk были когда-то поглощены

Николай Снытников

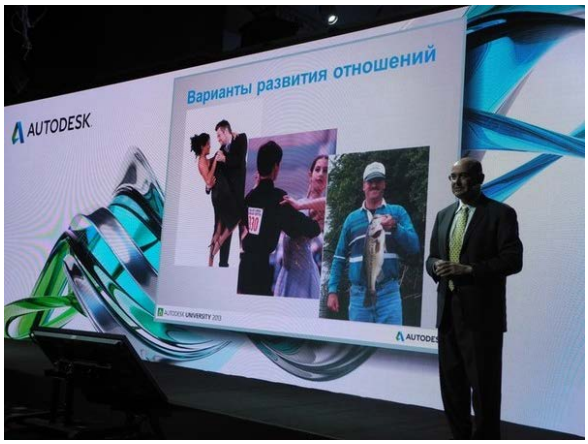
От редакции isicad.ru: *См. также репортаж о первом дне «1655 посетителей первого дня AURu: что увидел корреспондент isicad».*

Николай Снытников и Владимир Талапов взяли на AURu 2013 несколько интервью, которые, после соответствующей обработки и согласований, будут опубликованы на isicad.ru и, возможно, на isicad.net.

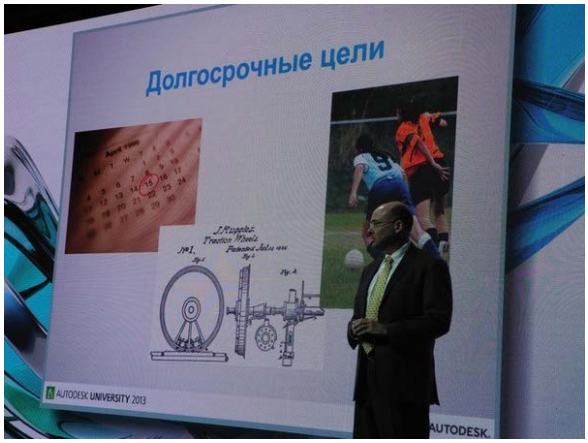
Джим Куонси, директор Autodesk Developer Network рассказывает о поглощениях, совершенных компанией за последние 20 лет. Из 7000 сотрудников Autodesk 2000 сотрудников пришли из приобретенных организаций (включая и львиную часть топ-менеджмента). Кроме того, поглощения помогают впрыснуть свежие инновационные идеи.



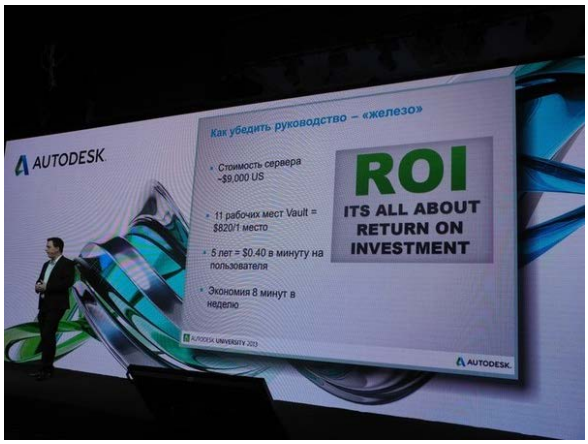
Впрочем, как и в любых отношениях, которые из любви на расстоянии становятся более интимными, существуют несколько вариантов развития: страсть, дружеские объятия или, хм,… «холодная рыба»:



Конечно, Autodesk, приобретая какую-либо компанию, пытается выиграть время и заполучить новую технологию. Но всё же главной долгосрочной целью являются люди:



Скотт Мойс (SMI Group, Новая Зеландия) рассказывает о своем опыте использования PLM 360 – о том, как она помогает проектировщикам экономить каждый цент при проектировании роскошных интерьеров для дорогих яхт. Надо отметить, что в этом докладе с анонсированным названием «Сногсшибательная история…» явно не хватало фотографий симпатичных девушек в бикини на фоне яхт и Тихого океана:

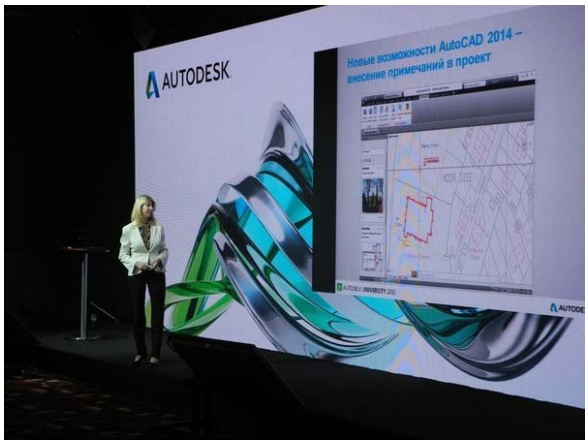


Впрочем, на портале isicad скоро будет опубликовано интервью со Скоттом, для которого он пообещал предоставить соответствующие материалы (слева – Олег Шиловицкий, директор Autodesk PLM 360, справа – Скотт Мойс, пользователь PLM 360):

А тем временем продолжается фотосессия около логотипа Autodesk. Фотографу Николаю (mailto: latnik [at] gmail.com) удаются снимки, которые смотрелись бы органично для Лас-Вегаса, но пока еще выглядят экзотически для Москвы:

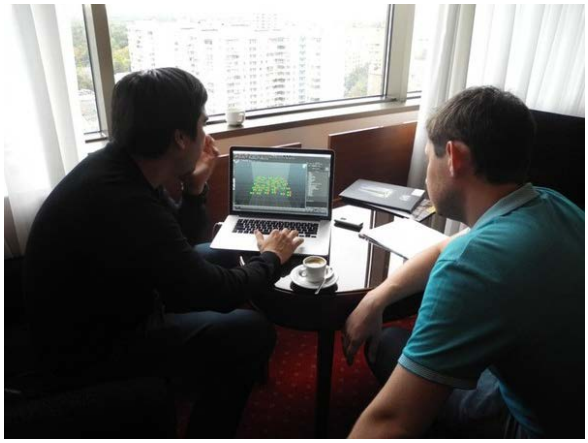
Следующий слайд из презентации Марины Король (модерирующей круглый стол «BIM для стройкомплекса России. Продолжение разговора») говорит сам за себя. Да в общем-то и сама Марина выглядит более чем решительно:

И снова Линн Аллен – ее презентации всегда фотогеничны:



Хотя вендоры ПО редко упоминают своих конкурентов в официальных материалах, однако в пользовательские презентации иногда просачивается информация о реальном рабочем окружении, которое состоит из многих продуктов различных поставщиков и требует соответствующего сопряжения:

Карлос Олгуин (Autodesk Research), который тесно сотрудничает с Organovo (над технологией 3D bioprinting) и с лабораторией MIT (над технологией 4D printing) демонстрирует автору этого репортажа примеры исследовательских работ из области самоорганизации простейших систем:



И в заключение – пресс-конференция, где Юлия Максимова, Анастасия Морозова, Алексей Рыжов и Евгений Лесников рассказывают об успехах, достижениях и планах компании в России. Впрочем, даже во время такого официального и, безусловно, очень серьезного мероприятия найдется повод улыбнуться:

7 октября 2013

Autodesk функционирует не только в Москве

На прошедшей неделе Autodesk ассоциировался у наших читателей с московским Autodesk University 2013. Несколько беглых репортажей с этого мероприятия мы уже опубликовали:

- Сегодня утром открылся AURu 2013: активность публики превзошла ожидания
- 1655 посетителей первого дня AURu: что увидел корреспондент isicad
- Второй день AURu глазами корреспондента isicad: 30% сотрудников Autodesk были когда-то поглощены

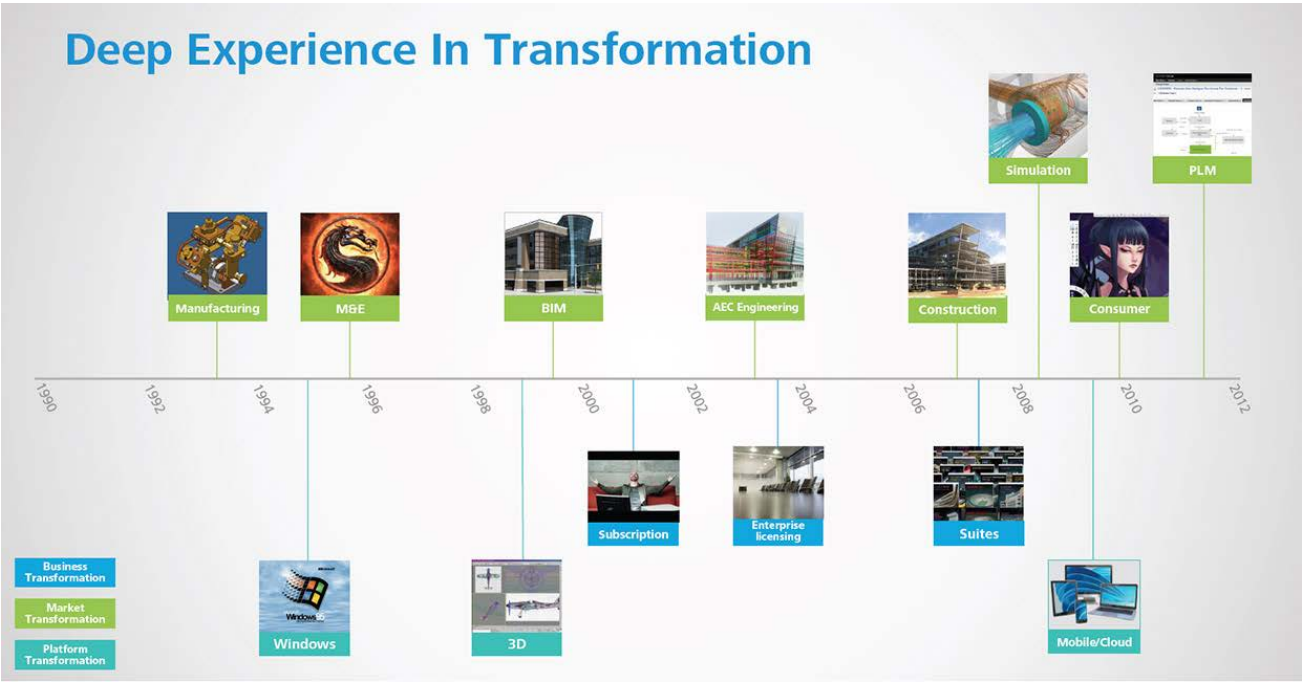
и планируем в октябре опубликовать еще 4-5 материалов, основанных на интервью, которые были взяты в Москве нашими корреспондентами.

Бурные московские события совпали с глобальными новостями от Autodesk, две из которых представлены в этой заметке.

1. Забота о настроении инвесторов

2 октября Autodesk провел в Сан-Франциско ежегодный День Инвестора (annual Investor Day), естественный смысл которого — вселить в инвесторов уверенность в завтрашнем дне и максимально поднять их настроение (в этом году — на фоне не слишком блестящих текущих успехов компании, см. «Autodesk планирует уволить в три раза меньше сотрудников, чем в прошлом году».) Инвесторам и всем интересующимся были предъявлены презентации высшего генералитета компании. Эти презентации можно скачать на сайте Autodesk — здесь, обратив внимание на предупреждение о том, что эти презентации — очень большие и их придется скачивать сравнительно долго. Редакция isicad скачала 319 МБ этих презентаций и сейчас процитирует из них некоторые элементы.

Карл Басс, президент и генеральный директор, выступил с вводным докладом «Преобразования в компании Autodesk как источник ее развития». Он напомнил, что у компании есть огромный опыт постоянных преобразований (следующую картинку можно кликнуть для увеличения):



и заметил, что преобразования осуществляются в трех измерениях: моделях бизнеса, рынках и платформах.

В моделях бизнеса это — переход от годовых подписок, наборов (suites) и корпоративного

лицензирования к облачным подпискам, повременным подпискам и разовым применениям.
В рынках: от исторических ниш (машиностроение, архитектура, медиа...) к строительству, моделированию, потребительскому рынку и PLM.
В платформах: здесь проще показать слайд Карла Басса (Обратим внимание на свежий идентификатор «Autodesk CAM 360»):

В ходе всей сессии основных убойных сигналов инвесторам было, пожалуй, два:

- у Autodesk есть 150 000 000 потенциальных подписчиков (источник оценки нам неизвестен) и
- оценка потенциала глобального рынка инженерного ПО (этот слайд, основанный на интересных не только Автодеску:) июльских данных аналитиков Cambashi, демонстрировался и всеми остальными докладчиками):

(напомним значение некоторых сокращений): AEC — Architecture, Engineering, and Construction (например, здания), MFG — Manufacturing (например, автомобили, приборы), M&E — Media and Entertainment (например, кино, ТВ-реклама, игры), ENI — Engineering, Natural Resources, and Infrastructure (например, мосты, дорожное строительство)).

Предоставим читателю самому познакомиться с докладами

- Andrew Anagnost, Senior Vice President, Industry Strategy & Marketing, «Стимулирование развития компании тренсформациями моделей бизнеса»,
- Amar Hanspal, Senior Vice President, «Обзор возможностей развития в сфере AEC»
- Buzz Kross, Senior Vice President, «Рынки машиностроения и технологии».

В какой-то из презентаций мелькнула не слишком сенсационная, но достойная упоминания поучительная информация, отражающая часть резерва роста доходов: уровень пиратства относительно продуктов Autodesk в развивающихся странах находится на уровне 70%, а в развитых — около 20%.

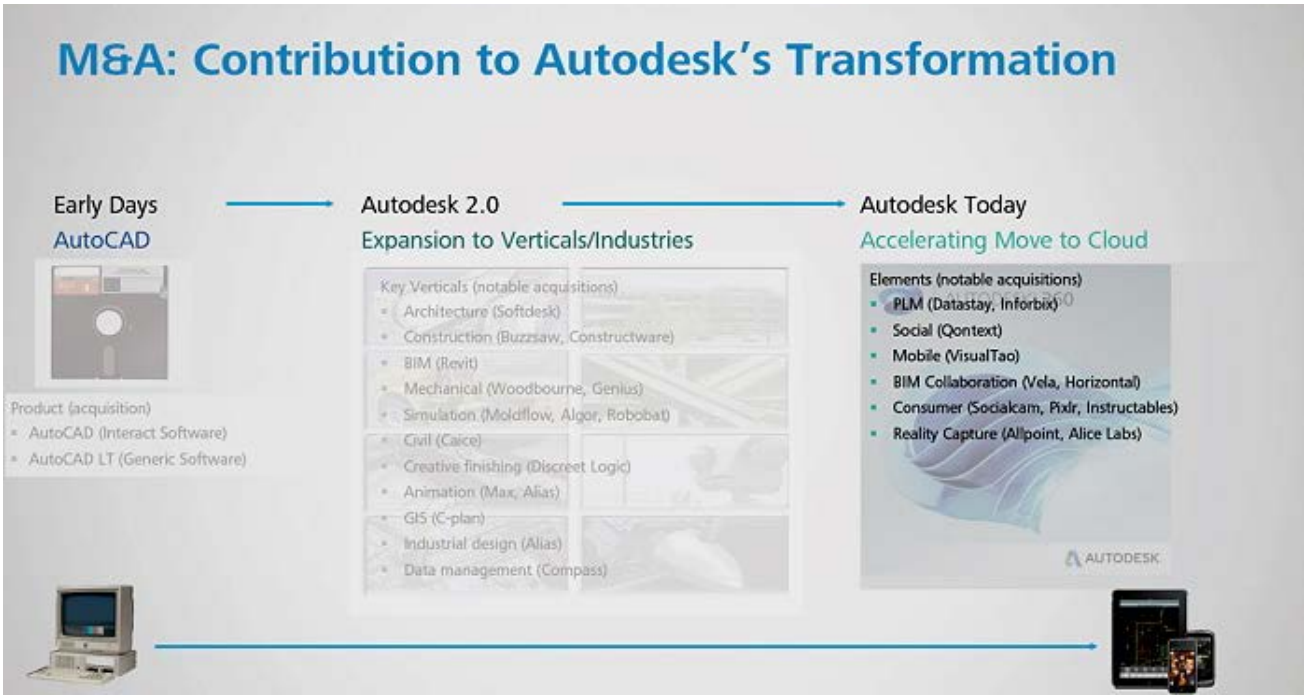
А в презентации главного финансиста компании Марка Хокинса (Mark Hawkins) «Значимость трансформаций для акционеров» обратим внимание на приведенный в ней прогноз выручки (в миллионах долларов) в двух ближайших кварталах:

- Q3: $540-$555 (Q3 заканчивается 31 октября 2013 года),
- Q4: $560-$580 (Q4 заканчивается 31 января 2014 года)

и сравним эти прогнозы с уже состоявшимися показателями, довольно подробно прокомментированными в публикациях isicad.ru:

- Q1: $607 (см. AutoCAD перестал приносить Autodesk наибольший доход) и
- Q2: $570 (см. Autodesk начинает очередной год с падения выручки, чем ответит Siemens PLM Software?).

В презентации Марка Хокинса мы обратили внимание еще на один слайд «Вклад поглощений и слияний в доходы компании»:



2. Почему бы не поглотить еще что-то полезное для AEC/BIM

Как раз в те же дни начала октября Autodesk объвил о приобретении ключевых активов известной французской компании GRAITEC. По размеру выручки эта компания входит в первую дюжину глобальных компаний, работающих в области инженерного ПО (примерно на уровне нашего АСКОНа). У компании есть российское отделение, до сих пор весьма активно публиковавшее на isicad.ru новости GRAITEC. Самый свежий пресс-релиз, довольно подробно характеризующий продукты компании, которые привлекли Autodesk, опубликован сегодня: "GRAITEC сообщает о выходе новой версии BIM

комплекса: GRAITEC Advance 2014".

В качестве источника новости о новых отношениях между GRAITEC и Autodesk используем приводимый ниже перевод заметки Моники Шнитгер (Monica Schnitger) — известного блоггера и аналитика.

Autodesk только что объявил о покупке линеек продуктов Advance Steel и Advance Concrete компании Graitec у её акционеров. Это укрепит позиции Autodesk как в области гражданского, так и промышленного строительства .

Продукт Advance Steel от Graitec автоматизирует производство чертежей, учёт материалов и управление программами для станков (NC), которые работают на режущих установках. Изначально этот продукт базировался на AutoCAD, но с 2012 версии Advance Steel работает сам по себе (т.е. без AutoCAD). Компания Graitec сообщила, что у продукта Advance Steel сейчас более 10 тысяч пользователей. Продукт Advance Concrete аналогичен: автоматизация создания формы, чертежей арматуры, учёт материалов и NC-файлы.

Компания Graitec имела статус Autodesk Application Developer с 1997 года и Unique Application Reseller с 2001 года. Как обычно в таких ситуациях, возникает вопрос, почему существующие отношения компаний перестали быть достаточными, почему они должны были измениться… (*От редакции*: На эту тему см. высказывания Джима Куэнси, отраженные в нашем недавнем материале "30% сотрудников Autodesk были когда-то поглощены").

Autodesk сообщил, что поглощение завершится в четвёртом фискальном квартале (до 31 января 2014), а также, что приём в Autodesk “имеющих отношение к сделке” сотрудников Graitec является частью сделки.

Цель добавления линеек Advance Steel и Concrete в портфолио по словам вице-президента Autodesk Амара Ханспала (Amar Hanspal) в том, чтобы “предоставлять нашим клиентам более цельный рабочий процесс инжиниринга от проектирования до изготовления и строительства с расширенными предложениями для конструкционной стали и бетона”.

Что будет с Graitec? Компания и дальше будет продавать и поддерживать свои продукты Advance Steel и Advance Concrete, а также будет продолжать разрабатывать, продавать и поддерживать свои остальные продукты — они не исчезают. Graitec будет по-прежнему предлагать Advance Design (набор для анализа статических и динамических структур) и Advance CAD (свой 2D/3D САПР, ориентированный на архитектурно-строительное проектирование). Основатель и главный исполнительный директор компании Graitec Francis Guillemard сказал: “Graitec продолжает создавать определённые программы и услуги для BIM, которые дополняют Autodesk, а вместе мы будем стремиться к максимальной эффективности и производительности глобальной строительной отрасли”.

Источник: Autodesk acquires Graitec’s steel/concrete detailing products.

7 октября 2013

Реальный BIM. Информационное моделирование фундаментов в ArchiCAD

Владимир Савицкий

От редакции isicad.ru: *С удовлетворением возобновляем яркую серию публикаций В.Савицкого. В представляемой сегодня статье присутствуют некоторые минимальные элементы эмоционально-рекламного характера, однако, представляется, что они с лихвой компенсируются большим объемом содержательной практической информации и наглядностью иллюстраций.*

Данные об авторе см. здесь.

Неимоверно мощные инструменты ArchiCAD для архитектурного проектирования не вызывают ни у кого сомнения и ими пользуются тысячи архитекторов во всём мире. Но сейчас, в эпоху внедрения технологии BIM, становятся особенно актуальными до сих пор мало используемые возможности ArchiCAD, которые связаны с получением информации обо всех существующих элементах в проекте. ArchiCAD даёт возможность проектировать не только архитектуру, но и конструкции, получая при этом полноценные чертежи и большое количество разнообразной информации. Более того, правильно построенная общая интегрированная модель дает неограниченные возможности для её использования строителями при оперативном планировании, организации и управлении производством.

В этой статье мы рассмотрим проектирование фундаментов в ArchiCAD. Для того чтобы постоянно не отвлекаться для создания необходимых для нашего изложения библиотечных элементов и прочего информационного сырья, подготовим соответствующий раздел в нашем шаблоне. Вообще, считаю, что целесообразно заранее готовить базы для информационного проектирования по конструктивным элементам зданий и сооружений, тогда их можно будет использовать многократно для разных типов зданий.

Создадим библиотечные элементы наиболее часто встречающихся типов фундаментов: сборные (бетонные плиты и блоки), свайные (монолитные и сборные), подколонны (сборные и монолитные), фундаментные балки. Все остальные элементы – ростверк, монолитный пояс, армированный шов, гидроизоляция, заделка бетоном по месту, заделка бетоном между плит ленточных фундаментов, ленточные монолитные фундаменты, песчаная подготовка, подсыпка под ростверк шлаком, монолитные стены фундаментов и т. д. - создадим конструктивными элементами программы, используя привязанную к нормативам большую базу штриховок и многослойных конструкций.

Не буду уделять внимания оформлению планов и узлов этих конструкций, поскольку об этом много говорится в справочной литературе по ArchiCAD: покажу именно информационные возможности правильно подготовленного раздела по фундаментам.

Ниже на рис.1 приведена спецификация сборных ленточных фундаментов. Все элементы были созданы предварительно, в них была введена вся информация из ГОСТ и серий.

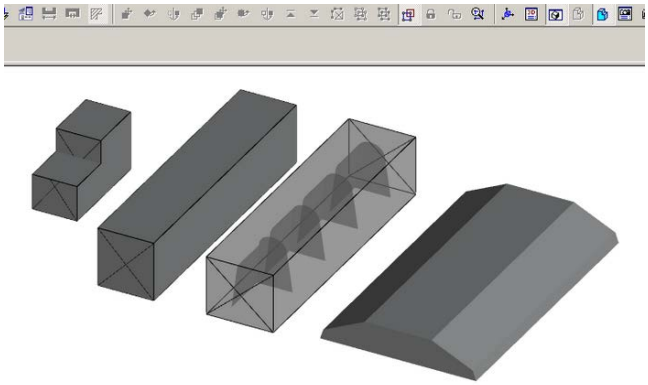


Рис.1

Выбрав в разворачивающемся списке элемента конструкции необходимую марку и определив положение по высоте, его можно устанавливать в нужное место на плане этажа: при этом, все размеры и масса выбранного элемента будут соответствовать данным ГОСТ или серии. При необходимости можно ввести данные по цене элемента и другую информацию.

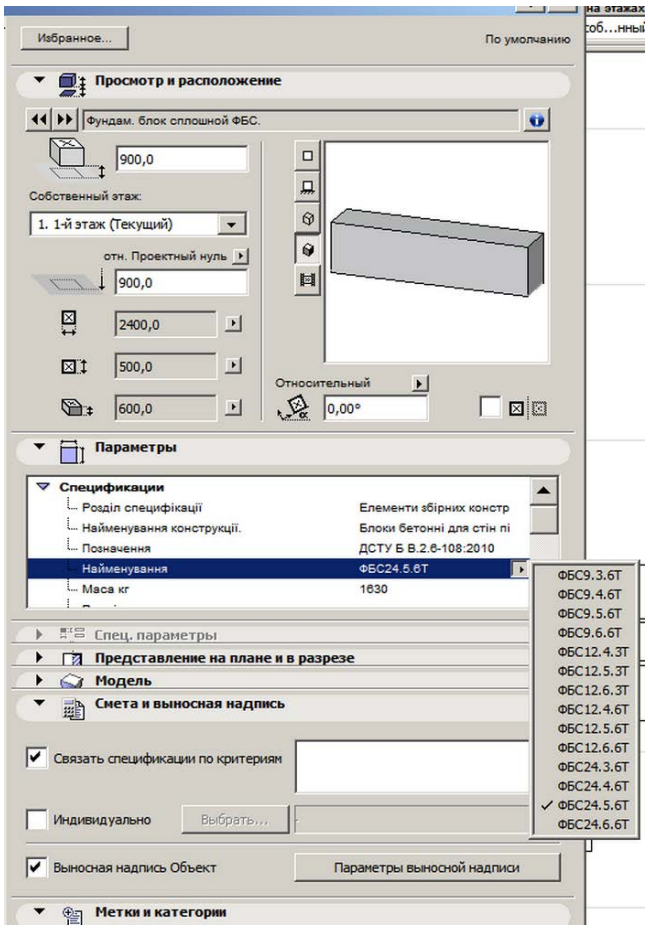
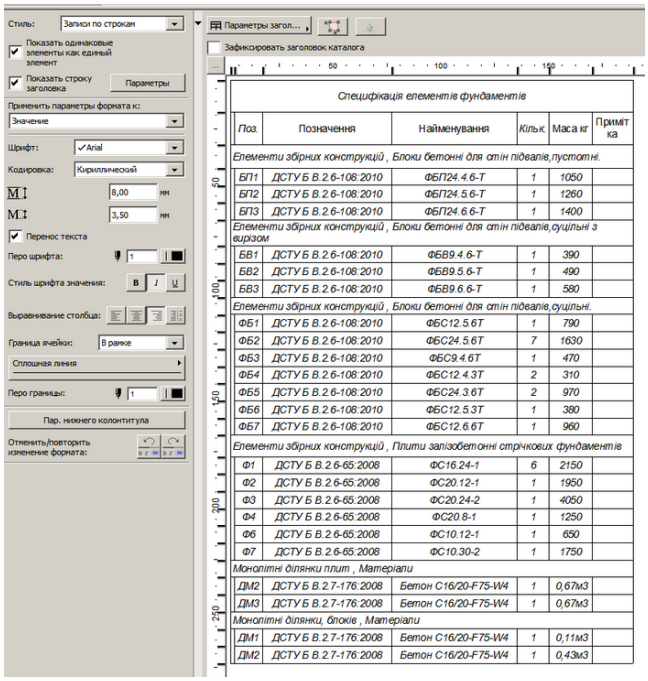


Рис.2

Все элементы фундаментов в интерактивном каталоге автоматически делятся по разделам спецификации, типам конструкций и маркам. После расстановки элементов на плане этажа или в 3D окне, все они автоматически попадают в интерактивный каталог. Как видно на рис.3, спецификация полностью соответствует действующему ГОСТ.

Кроме этого в спецификацию попали и все монолитные участки, которые необходимо выполнить по проекту во время монтажа фундаментов. Для них тоже были созданы соответствующие библиотечные элементы.



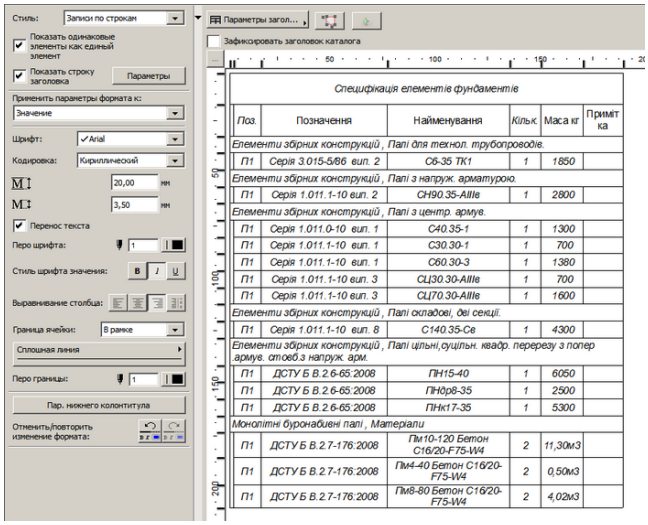
Специфікація елементів фундаментів

Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса кг	Примітка
Елементи збірних конструкцій , Блоки бетонні для стін підвалів,пустотні.					
БП1	ДСТУ Б В.2.6-108:2010	ФБП24.4.6-Т	1	1050	
БП2	ДСТУ Б В.2.6-108:2010	ФБП24.5.6-Т	1	1260	
БП3	ДСТУ Б В.2.6-108:2010	ФБП24.6.6-Т	1	1400	
Елементи збірних конструкцій , Блоки бетонні для стін підвалів,суцільні з вирізом					
БВ1	ДСТУ Б В.2.6-108:2010	ФБВ9.4.6-Т	1	390	
БВ2	ДСТУ Б В.2.6-108:2010	ФБВ9.5.6-Т	1	490	
БВ3	ДСТУ Б В.2.6-108:2010	ФБВ9.6.6-Т	1	580	
Елементи збірних конструкцій , Блоки бетонні для стін підвалів,суцільні.					
ФБ1	ДСТУ Б В.2.6-108:2010	ФБС12.5.6Т	1	790	
ФБ2	ДСТУ Б В.2.6-108:2010	ФБС24.5.6Т	7	1630	
ФБ3	ДСТУ Б В.2.6-108:2010	ФБС9.4.6Т	1	470	
ФБ4	ДСТУ Б В.2.6-108:2010	ФБС12.4.3Т	2	310	
ФБ5	ДСТУ Б В.2.6-108:2010	ФБС24.3.6Т	2	970	
ФБ6	ДСТУ Б В.2.6-108:2010	ФБС12.5.3Т	1	380	
ФБ7	ДСТУ Б В.2.6-108:2010	ФБС12.6.6Т	1	960	
Елементи збірних конструкцій , Плити залізобетонні стрічкових фундаментів					
Ф1	ДСТУ Б В.2.6-65:2008	ФС16.24-1	6	2150	
Ф2	ДСТУ Б В.2.6-65:2008	ФС20.12-1	1	1950	
Ф3	ДСТУ Б В.2.6-65:2008	ФС20.24-2	1	4050	
Ф4	ДСТУ Б В.2.6-65:2008	ФС20.8-1	1	1250	
Ф6	ДСТУ Б В.2.6-65:2008	ФС10.12-1	1	650	
Ф7	ДСТУ Б В.2.6-65:2008	ФС10.30-2	1	1750	
Монолітні ділянки плит , Матеріали					
ДМ2	ДСТУ Б В.2.7-176:2008	Бетон С16/20-F75-W4	1	0,67м3	
ДМ3	ДСТУ Б В.2.7-176:2008	Бетон С16/20-F75-W4	1	0,67м3	
Монолітні ділянки, блоків , Матеріали					
ДМ1	ДСТУ Б В.2.7-176:2008	Бетон С16/20-F75-W4	1	0,11м3	
ДМ2	ДСТУ Б В.2.7-176:2008	Бетон С16/20-F75-W4	1	0,43м3	

Рис.3

Все развёртки стен и разрезы при этом получаются автоматически. Необходимо только проставить размеры и соответствующие надписи.

Теперь создадим каталог по сваям, для которых тоже предварительно были созданы соответствующие библиотечные элементы.



Специфікація елементів фундаментів

Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса кг	Примітка
Елементи збірних конструкцій , Палі для технол. трубопроводів.					
П1	Серія 3.015-5/86 вип. 2	С6-35 ТК1	1	1850	
Елементи збірних конструкцій , Палі з напруж. арматурою.					
П1	Серія 1.011.1-10 вип. 2	СН90.35-АIIIв	1	2800	
Елементи збірних конструкцій , Палі з центр. армув.					
П1	Серія 1.011.0-10 вип. 1	С40.35-1	1	1300	
П1	Серія 1.011.1-10 вип. 1	С30.30-1	1	700	
П1	Серія 1.011.1-10 вип. 1	С60.30-3	1	1380	
П1	Серія 1.011.1-10 вип. 3	СЦ30.30-АIIIв	1	700	
П1	Серія 1.011.1-10 вип. 3	СЦ70.30-АIIIв	1	1600	
Елементи збірних конструкцій , Палі складові, дві секції.					
П1	Серія 1.011.1-10 вип. 8	С140.35-Св	1	4300	
Елементи збірних конструкцій , Палі цільні,суцільн. квадр. перерізу з попер армув. стовб.з напруж. арм.					
П1	ДСТУ Б В.2.6-65:2008	ПН15-40	1	6050	
П1	ДСТУ Б В.2.6-65:2008	ПНр8-35	1	2500	
П1	ДСТУ Б В.2.6-65:2008	ПНк17-35	1	5300	
Монолітні буронабивні палі , Матеріали					
П1	ДСТУ Б В.2.7-176:2008	Пм10-120 Бетон С16/20-F75-W4	2	11,30м3	
П1	ДСТУ Б В.2.7-176:2008	Пм4-40 Бетон С16/20-F75-W4	2	0,50м3	
П1	ДСТУ Б В.2.7-176:2008	Пм8-80 Бетон С16/20-F75-W4	2	4,02м3	

Рис.4

Для монолитных свай заложено армирование свай. Сами объекты арматуры, отсутствуют, чтобы не загружать проект ненужными элементами. А вот данные об армировании все присутствуют, и по ним можно составить рабочую спецификацию. Все данные по длине рабочей арматуры и хомутов меняются автоматически в зависимости от длины и диаметра сваи, так же, автоматически, считается общая длина рабочей арматуры, хомутов и их вес.

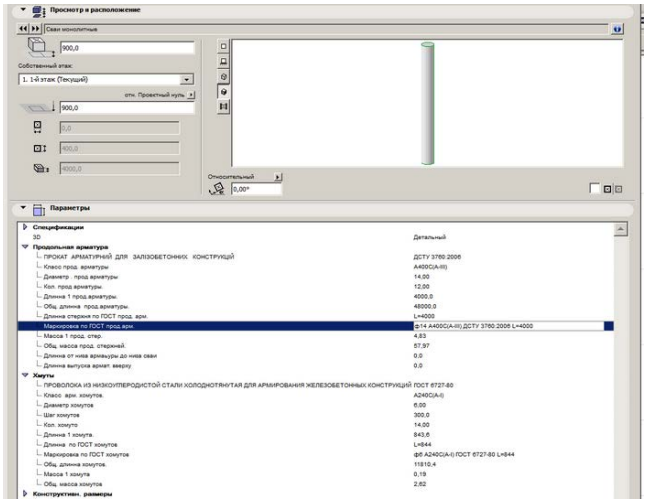


Рис.5

Пример спецификации, приведённый ниже, содержит все имеющиеся параметры арматуры буронабивной сваи, ненужные данные удаляются из таблицы перед началом работ, в результате чего мы получаем спецификацию для конкретного объекта.

Рис.6

Кроме того есть и объекты для других типов фундаментов: фундаменты под колонны, фундаменты монолитные отдельно-стоящие, фундаментные балки.

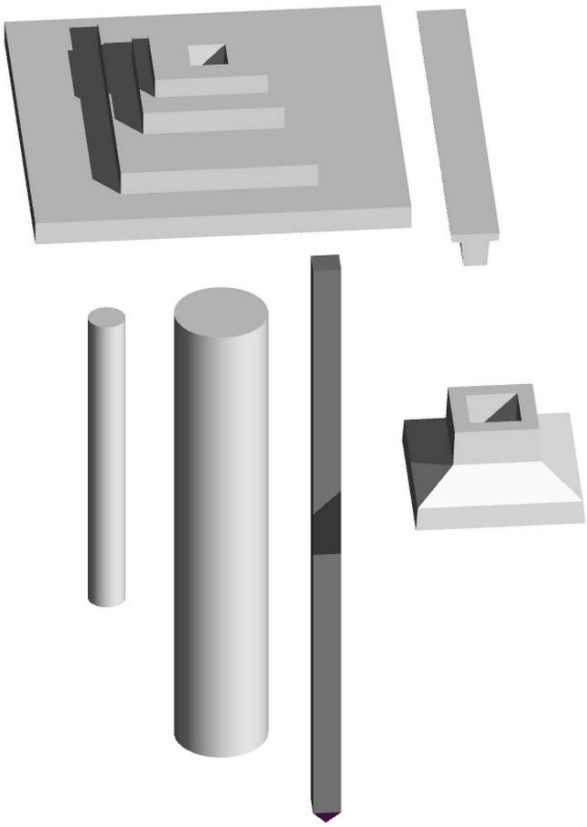
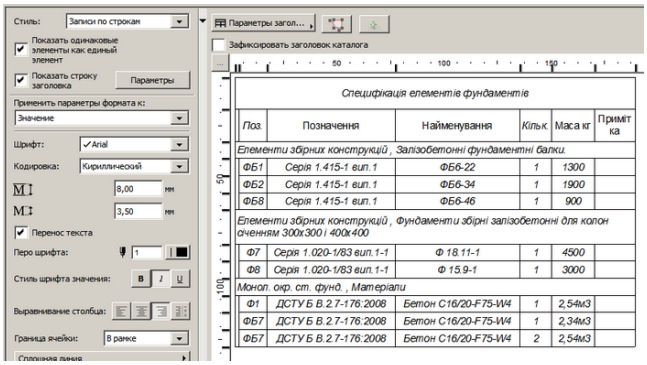


Рис.7



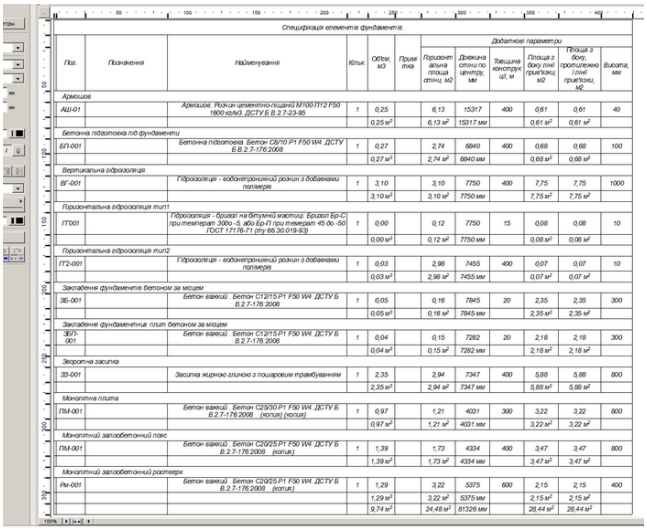
Специфікація елементів фундаментів

Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса кг	Примітка
Елементи збірних конструкцій , Залізобетонні фундаментні балки.					
ФБ1	Серія 1.415-1 вип.1	ФБ6-22	1	1300	
ФБ2	Серія 1.415-1 вип.1	ФБ6-34	1	1900	
ФБ8	Серія 1.415-1 вип.1	ФБ6-46	1	900	
Елементи збірних конструкцій , Фундаменти збірні залізобетонні для колон січенням 300х300 і 400х400					
Ф7	Серія 1.020-1/83 вип.1-1	Ф 18.11-1	1	4500	
Ф8	Серія 1.020-1/83 вип.1-1	Ф 15.9-1	1	3000	
Монол. окр. ст. фунд. , Матеріали					
Ф1	ДСТУ Б В.2.7-176:2008	Бетон С16/20-F75-W4	1	2,54м3	
ФБ7	ДСТУ Б В.2.7-176:2008	Бетон С16/20-F75-W4	1	2,34м3	
ФБ7	ДСТУ Б В.2.7-176:2008	Бетон С16/20-F75-W4	2	2,54м3	

Рис.8

Все приведённые выше интерактивные каталоги со спецификациями заполняются автоматически - после установки соответствующего библиотечного элемента в проект. Возможность копирования элементов в разрезах, появившаяся в 17-той версии ArchiCAD, ещё более упростила процесс самой установки элементов. Часть конструкций фундаментов удобнее делать конструктивными элементами самой программы: стенами, перекрытиями, крышами…

В результате построения получаем такую интерактивную таблицу:



Специфікація елементів фундаментів

Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Об'єм, м3	Примітка	Додаткові параметри: Горизонтальна площа стіни, м2	Довжина стіни по центру, мм	Товщина конструкції, м	Площа з боку лінії прив'язки, м2	Площа з боку, протилежною лінії прив'язки, м2	Висота, мм
Армоване											
АШ-01		Армоване. Розчин цементно-піщаний М100/П12 F50 1600 кг/м3. ДСТУ Б В.2.7-23-95	1	0,25		6,13	15317	400	0,61	0,61	40
				0,25 м³		6,13 м²	15317 мм		0,61 м²	0,61 м²	
Бетонна підготовка під фундаменти											
БП-001		Бетонна підготовка. Бетон СВ/10 Р1 F50 W4. ДСТУ Б В.2.7-176:2008	1	0,27		2,74	6840	400	0,68	0,68	100
				0,27 м³		2,74 м²	6840 мм		0,68 м²	0,68 м²	
Вертикальна гідроізоляція											
ВГ-001		Гідроізоляція - водонепроникний розчин з добавками полімерів	1	3,10		3,10	7750	400	7,75	7,75	1000
				3,10 м³		3,10 м²	7750 мм		7,75 м²	7,75 м²	
Горизонтальна гідроізоляція тип1											
ГТ001		Гідроізоляція - брикол на бітумно мастиці. Брикол Бр-С при температ. 300о -5, або Бр-П при температ. 45 до -50 ГОСТ 17176-71 (ту 66.30.019-93)	1	0,00		0,12	7750	15	0,08	0,08	10
				0,00 м³		0,12 м²	7750 мм		0,08 м²	0,08 м²	
Горизонтальна гідроізоляція тип2											
ГТ2-001		Гідроізоляція - водонепроникний розчин з добавками полімерів	1	0,03		2,98	7455	400	0,07	0,07	10
				0,03 м³		2,98 м²	7455 мм		0,07 м²	0,07 м²	
Закладення фундаментів бетоном за місцем											
ЗБ-001		Бетон важкий. Бетон С12/15 Р1 F50 W4. ДСТУ Б В.2.7-176:2008	1	0,05		0,16	7945	20	2,35	2,35	300
				0,05 м³		0,16 м²	7945 мм		2,35 м²	2,35 м²	
Закладення фундаментних плит бетоном за місцем											
ЗБП-001		Бетон важкий. Бетон С12/15 Р1 F50 W4. ДСТУ Б В.2.7-176:2008	1	0,04		0,15	7282	20	2,18	2,18	300
				0,04 м³		0,15 м²	7282 мм		2,18 м²	2,18 м²	
Зворотна засипка											
ЗЗ-001		Засипка жирною глиною з пошаровим трамбуванням	1	2,35		2,94	7347	400	5,88	5,88	800
				2,35 м³		2,94 м²	7347 мм		5,88 м²	5,88 м²	
Монолітна плита											
ПМ-001		Бетон важкий. Бетон С25/30 Р1 F50 W4. ДСТУ Б В.2.7-176:2008 (копія) (копія)	1	0,97		1,21	4031	300	3,22	3,22	800
				0,97 м³		1,21 м²	4031 мм		3,22 м²	3,22 м²	
Монолітний залізобетонний пояс											
ПМ-001		Бетон важкий. Бетон С20/25 Р1 F50 W4. ДСТУ Б В.2.7-176:2008 (копія)	1	1,39		1,73	4334	400	3,47	3,47	800
				1,39 м³		1,73 м²	4334 мм		3,47 м²	3,47 м²	
Монолітний залізобетонний ростверк											
Рм-001		Бетон важкий. Бетон С20/25 Р1 F50 W4. ДСТУ Б В.2.7-176:2008 (копія)	1	1,29		3,22	5375	600	2,15	2,15	400
				1,29 м³		3,22 м²	5375 мм		2,15 м²	2,15 м²	
				9,74 м³		24,48 м²	81326 мм		28,44 м²	28,44 м²	

Рис.9

Всё в этой спецификации тоже заполняется автоматически, перед построением вам остается выбрать только тип конструкции и построить её на плане или 3D окне. Как видно, в таблице приведён ряд дополнительных параметров, необходимых сметчикам и строителям на объекте. Например, по площади боковой поверхности можно определить необходимую площадь опалубки. Для горизонтальной гидроизоляции будет важна горизонтальная площадь стены и т. д. Как Вы заметили, везде указаны все нормативные документы на используемые материалы и их марки по ГОСТ, что делает вашу спецификацию сразу пригодной для рабочих чертежей и экспертизы.

Приведённые примеры показывают, что при грамотном подходе, в ArchiCAD можно запроектировать фундаменты для объектов любой сложности, а не только для частных домов, как очень любят говорить недобросовестные конкуренты. И при этом, все будет соответствовать действующим стандартам.

Всего, что показано выше, достаточно, для проектирования фундаментов. Но в ArchiCAD есть ещё одна возможность (которая пока очень редко используется), позволяющая сделать ваш проект более конкурентоспособным, информативным, а также полезным и для строителей.

Если для показанных конструктивных элементов создать ещё базу компонентов и дескрипторов, где из нормативов заложить потребность материалов, машин, рабочей силы и их стоимость, то будет построена модель с максимальным наполнением информацией для всех участников строительного конвейера. Если строители планируют, например, на месяц строительство одной секции многосекционного дома, то им достаточно в модели выделить эту секцию, и они получат всю

необходимую для планирования и работы информацию и все спецификации для заказа материалов и конструкций. Но для этого им тоже надо иметь ArchiCAD, а не какие-то суррогатные программы, которые предлагают использовать строителям для передачи данных из BIM программ. Только ArchiCAD позволит строителям максимально эффективно работать с информацией, содержащейся в интегрированной модели.

При оформлении рабочих чертежей фундаментов необходимо сделать много пояснительных надписей и выносок, иногда полезно иметь под рукой справочную информацию по материалам и конструкциям из нормативных документов. С этой целью для раздела фундаментов были созданы многострочные выноски – справки, которые содержат много информации из ГОСТ, а также типовые для фундаментов надписи, сгруппированные по разделам. Это позволило создавать аннотации чертежей быстро и главное грамотно, в соответствии с нормативами. Даже если вы что-то забыли или недостаточно опытны, то в справке можно быстро посмотреть нужную краткую информацию по конструкциям и материалам.

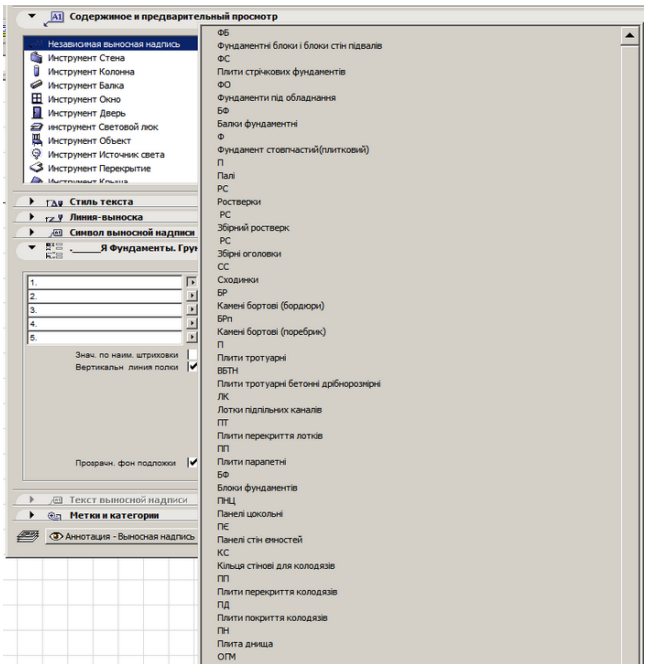


Рис.10

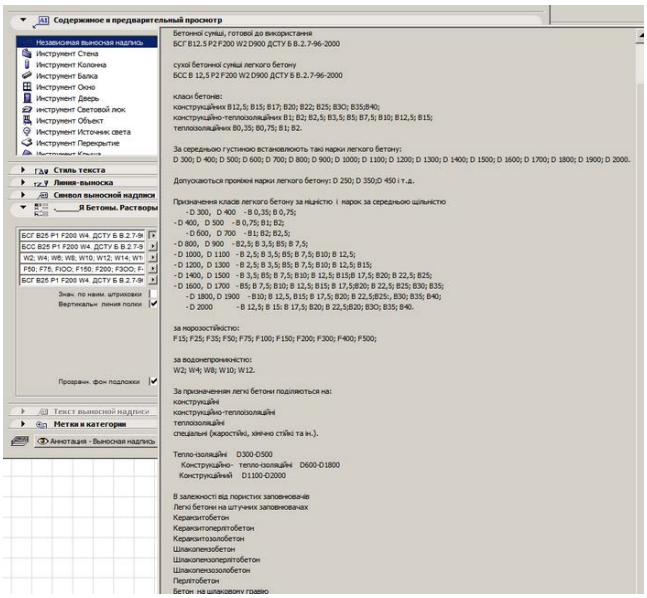


Рис.11

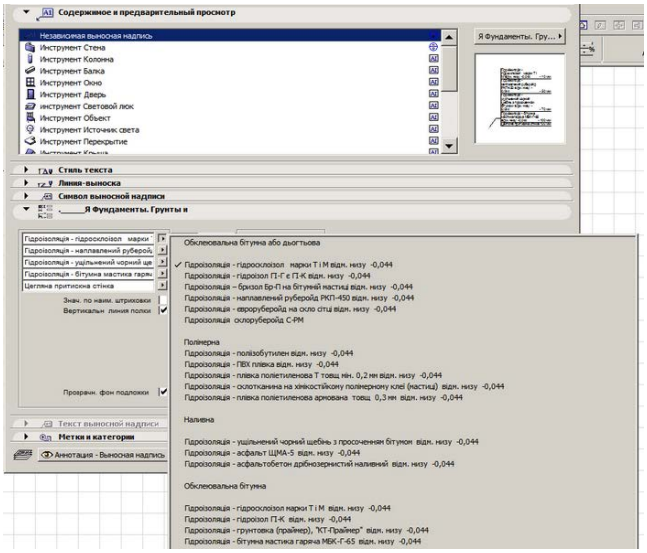


Рис.12

Из приведенных примеров видно, что если подобным образом настроить и подготовить все основные конструкции зданий и сооружений, то работа в ArchiCAD станет быстрой и удобной, а ваше основное время будет расходоваться на творчество и создание конкретной рабочей документации. Специалист, сегодня севший за работу на таком рабочем месте, сможет сразу начинать производительный труд, минуя долгий процесс подготовки информационного сырья. Повторюсь, что особенно в проектно строительных фирмах, конечный результат такой работы будет чрезвычайно эффективным и выгодным всем участникам строительного процесса.

В статье использовались объекты уважаемых пользователей сайта CADstudio.ru

8 октября 2013

Опыт реализация концепции управления жизненным циклом морских нефтегазовых сооружений в среде Smart Marine Enterprise корпорации Intergraph

А. Одинцов, А. Тучков

От редакции isicad.ru: *Эта статья публикуется по просьбе компании «Бюро ESG», стремящейся охватить как можно больший круг читателей и обсудить с ними актуальные темы современного рынка AEC/BIM. Изначально эта статья была опубликована в журнале «REM» 3, 2013 г.*

Предыдущие статья из серии, предложенной нашей редакции компанией «Бюро ESG»: «Внедрение BIM — опыт, сценарии, ошибки, выводы», «Информационно-нормативное обеспечение полного жизненного цикла корабля. Опыт Бюро ESG» и др. вызвали большой интерес читателей.

На сегодняшний день освоение морских нефтегазовых месторождений континентального шельфа относится к наиболее актуальным задачам нефтегазового сектора России. Большинство крупных месторождений, расположенных в материковой части страны, в настоящее время находятся в состоянии стагнирующей добычи, и для удовлетворения внутреннего спроса и экспортных потребностей необходимо развивать технологии морской добычи углеводородов. При этом потенциал месторождений континентального шельфа России достаточно велик и перспективен, на что указывает в частности широкий перечень подписанных в последнее время российскими государственными компаниями (ОАО «НК «Роснефть» и ОАО «Газпром») соглашений о совместном освоении шельфа с ведущими зарубежными компаниями данного сегмента — ExxonMobil, Eni, Statoil, Shell, CNPC, INPEX и др.

Мировой опыт свидетельствует, что решение задач освоения шельфа в научно-техническом плане на порядок сложнее и дороже, чем выполнение подобных задач в обычных материковых условиях. По существу, это качественно новые задачи, требующие пересмотра большинства подходов, сформировавшихся к настоящему времени в проектировании, строительстве и эксплуатации сложных инженерно-технических сооружений в условиях континентального шельфа.

В мировой практике накоплен большой опыт освоения континентального нефтегазоносного шельфа и существует значительное количество различных типов морских нефтегазовых сооружений (МНГС), отличающихся друг от друга по функциональным задачам, глубине производства работ, конструкционным особенностям и многим другим параметрам. Большинство из них эксплуатируется в условиях экстремальных технологических и природных нагрузок. Данный тип сооружений отличается максимально высокой плотностью компоновки оборудования, а также применением при их эксплуатации вахтового метода работы персонала (на платформе может одновременно работать около 200 человек). Также к объектам морской нефтегазодобычи предъявляются высокие требования в отношении пожаро- и взрывобезопасности. Кроме этого МНГС относятся к экологически опасным объектам, требующим больших затрат на экологическую проработку и сопровождение проекта.

Вследствие всего сказанного шельфовые проекты чрезвычайно дороги. Затраты на строительство современного морского стационарного или плавучего сооружения для бурения скважин, добычи и хранения нефти может достигать 3-4 млрд долларов США. Как показывает практика, стоимость проектных работ составляет 5-7 % от общих затрат, необходимых на освоение месторождения, но ошибки, совершенные на данном этапе жизненного цикла, могут иметь значительные последствия

на всех последующих этапах, приводить к сбою графиков строительно-монтажных и производственных работ и в конечном счете — к увеличению суммарных затрат на реализацию проекта.

В целом контроль исполнения проекта освоения месторождения должен осуществляться заказчиком/оператором в течение всего жизненного цикла каждого объекта капитального строительства (ЖЦ ОКС) при обустройстве и эксплуатации месторождения. Для осуществления такого контроля заказчику необходимы информационные технологии, предоставляющие инструменты формирования и ведения актуального состояния инженерных сооружений и объектов капитального строительства на каждом этапе жизненного цикла МНГС. Основным инструментом здесь выступает цифровая модель (рис. 1) объекта капитального строительства как информационная платформа сопровождения всех стадий его жизненного цикла.

Рис. 1. Реальный ОКС адекватно отражается в информационной модели

Компания Intergraph первой из ведущих ИТ-вендоров сегмента процессного производства представила рынку комплексное интеграционное решение на базе семейства своих программных продуктов SME/SPO (рис. 2). Технологическая цепочка решений Intergraph обеспечивает решение информационных задач всех этапов жизненного цикла МНГС как для инжиниринговых (EPC) компаний, так и компаний заказчика/оператора в рамках их совместной кооперативной работы.

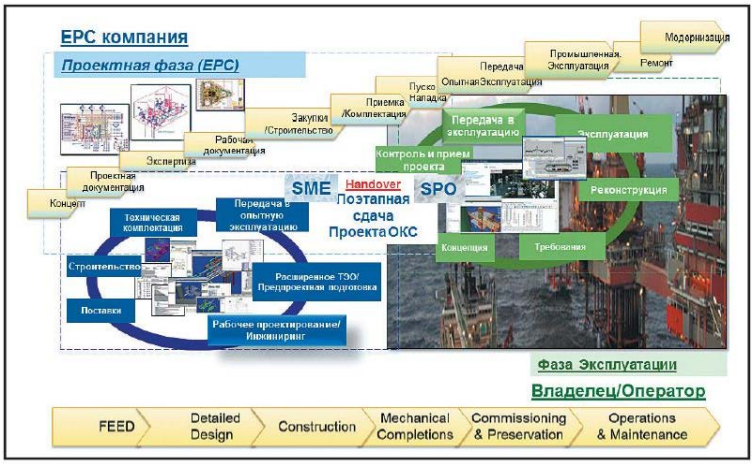


Рис. 2. Концептуальное решение поддержки жизненного цикла МНГС

Разработанный Intergraph подход к обеспечению сквозной информационной поддержки ЖЦ ОКС включает в себя:

- формирование и ведение в течение всех этапов ЖЦ ОКС интегрированного интеллектуального мультидисциплинарного хранилища инженерно-технических данных МНГС — Engineering Data Warehouse (EDW);
- реализацию концепции Handover (рис. 3) — организация и внедрение программно-технической

среды информационного взаимодействия заказчика и кооперации исполнителей по проектированию, строительству и передаче МНГС в промышленную эксплуатацию;

- решения SPO с предконфигурированными бизнес-процессами по контролю и ведению принимаемой от кооперации исполнителей виртуальной модели ОКС, однозначно и достоверно отражающей актуальное техническое состояние ОКС в контексте накопленной в рамках проекта и обновляемой в рамках эксплуатации МНГС инженерно-технической информации.

Интеллектуальность подхода обеспечивается датацентричной организацией объектно-ориентированного хранилища инженерных данных, предоставляющего пользователям широкие возможности эффективной многооконной онлайн-навигации и анализа инженерных данных одновременно в разных дисциплинарных срезах, например в принципиальных технологических схемах и 3D-модели.

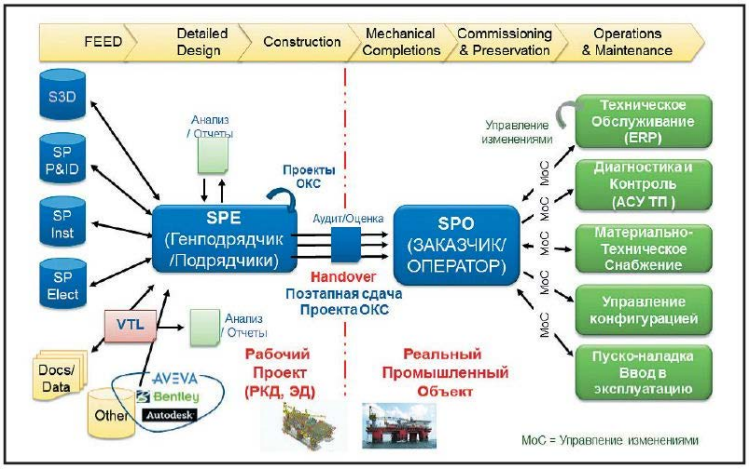


Рис. 3. Реализация концепции Handover средствами SPO Intergraph

Программный комплекс SPO реализует концепцию сопровождения жизненного цикла ОКС в рамках методологии Handover, предоставляя заказчику набор предконфигурированных решений (рис. 4) в рамках единого окна портального доступа:

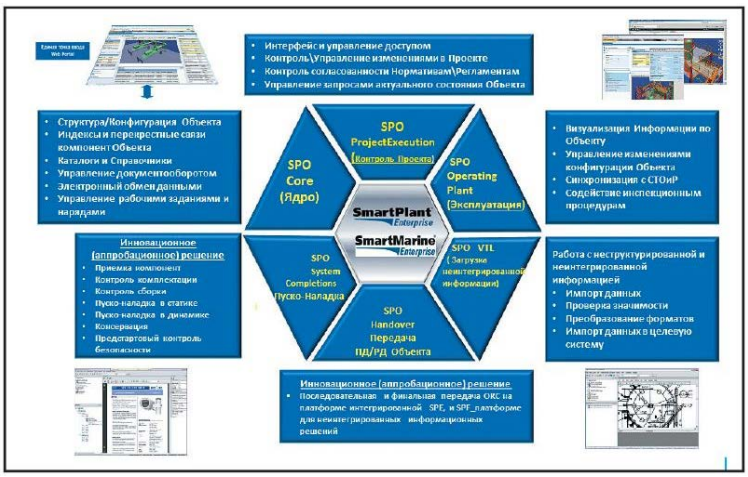


Рис. 4. Комплекс предконфигурированных бизнес-решений

- SPO Core — функционал формирования и ведения объектно-ориентированного интеллектуального хранилища мультидисциплинарной инженерно-технической информации на основе централизованного регистра (Central Tag Allocation) объектов и их связей, а также исполнения и контроля инженерного внутреннего и внешнего документооборота;
- SPO Project Execution — функционал управления интерфейсами доступа и координации работ соисполнителей проекта, управления изменениями в соответствии с принятой политикой и матрицей ответственности, а также контроля соответствия стандартам и нормативам;

SPO System Completion — функционал исполнения процедур приемки и пусконаладки для каждой отдельной системы МНГС;

- SPO VTL — функционал контролируемой загрузки данных из неинтегрированных, нестандартных для среды SME/SPO форматов;
- SPO Handover — функционал автоматизированной передачи данных между платформой SME (исполнитель) и платформой SPO (заказчик).

Комплексное применение приведенного набора решений позволяет заказчику корректно исполнять передовую в современной практике управления ЖЦ ОКС методологию концепции Handover. Следует отметить, что Intergraph — единственный в настоящее время вендор сегмента процессного производства, предлагающий программный комплекс интеграции результатов работы EPC-организаций с пакетом предконфигурированных бизнес-процессов их обработки в среде заказчика/оператора.

Концепция Handover — это технология, обеспечивающая выполнение стратегии договорных взаимоотношений заказчика и огромной кооперации подрядчиков, субподрядчиков и независимых поставщиков в контексте управления стоимостью, сроками и рисками проекта МНГС (рис. 5).

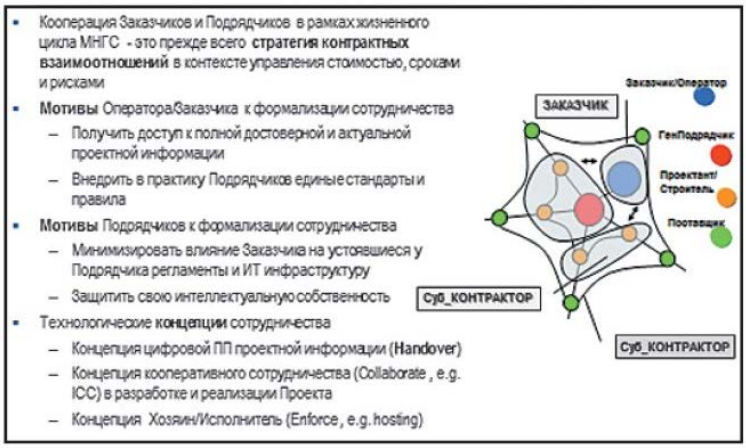


Рис. 5. Мотивы технологической кооперации заказчика и подрядчиков

Реализации концепции управления жизненным циклом МНГС в среде SmartMarine Enterprise корпорации Intergraph обеспечивает снижение совокупной стоимости владения объектом на всех этапах жизненного цикла, что подтверждается примерами проектов ведущих мировых лидеров — операторов крупнейших шельфовых проектов — INPEX, ConocoPhillips, Shell, Petrobras и др.

Характерным примером может служить мега-проект Ichthys (Австралия), реализуемый корпорацией INPEX с применением комплексных продуктов от Intergraph. Проект включает комплекс береговых и шельфовых индустриальных объектов (рис. 6), в том числе крупнейшую в мире полупогружную платформу с самой насыщенной технологической частью (topside FPSO), а также крупнейший в Южном полушарии экспортный газопровод (889 км).

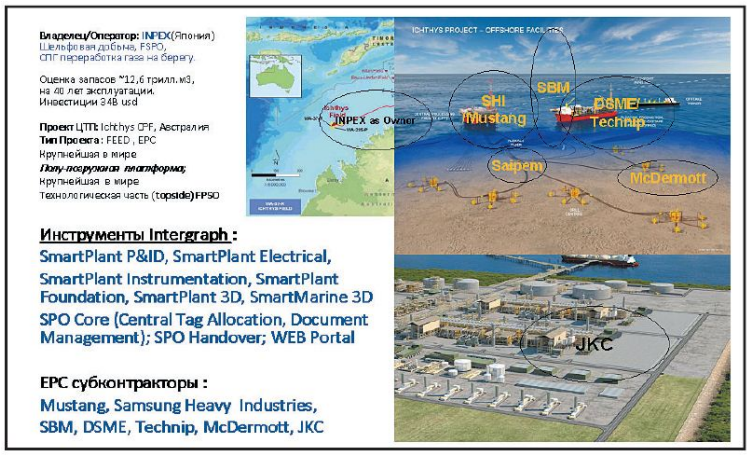


Рис. 6. Характеристика мега-проекта Ichthys, реализуемого корпорацией INPEX

По мнению аналитиков корпорации INPEX, традиционный подход к выполнению сложных проектов часто приводит к проблемам в процессе передачи и разделения доступа к информации между фазами проекта и участниками проекта, а также к существенным финансовым рискам и угрозам срыва графиков исполнения проекта, в особенности если он обеспечивается кооперацией многих проектных, инжиниринговых и строительно-монтажных организаций. По оценке INPEX, традиционно затраты на поэтапную приемо-передачу инжиниринговой информации (Handover) составляют 2-4 % от общей стоимости построенного объекта, что в данном случае при инвестициях в 34 млрд долларов составит сотни миллионов долларов. Вот почему INPEX, обращая внимание на грамотное управление инженерной информацией на всех стадиях проекта, пришла к выводам, что с самых ранних стадий проекта заказчику (оператору) необходим максимальный доступ к инженерным данным как на этапах проектирования и строительства, так и на этапе эксплуатации, что определило задачу формирования и сопровождения интеллектуальной EDW.

При этом на этапе эксплуатации объекта необходимы инструменты с простым и понятным интерфейсом с реализацией ортального решения единого окна доступа, обеспечивающие пользователю легкую навигацию по инженерным данным как в рамках 3D-модели, так и к актуальным данным производственного процесса.

INPEX выбрала технологию Intergraph как лидирующее в отрасли программное обеспечение, обладающее доказанной экспертизой решения задач управления инженерной информацией в мега-проектах. В проекте Ichthys для этих целей применяется комбинация SmartPlant Enterprise for Owner Operators (на платформе SmartPlant Foundation) и системы SAP. Кроме этого, INPEX также определила как рекомендованную платформу для проектирования комплексное решение Intergraph SmartPlant Enterprise, включающее SP3D, SM3D, SPI, SPP&ID, SPE.

Опыт реализации масштабного проекта на континентальном шельфе, реализованный корпорацией INPEX, может быть востребован и освоен российскими заказчиками/операторами. Так, в частности, ОАО «НК «Роснефть» недавно подписало партнерское соглашение с INPEX о разработке согласованных лицензионных участков на шельфе Охотского моря, а ОАО «ЛУКОЙЛ» — соответствующее соглашение с INPEX по освоению перспективного нефтеносного участка в центральном Ираке.

Другим примером активного освоения передовых информационных технологий в рамках реализации современной концепции жизненного цикла ОКС, и в частности жизненного цикла МНГС, может служить опыт корпорации ConocoPhillips на ряде проектов месторождений Норвегии, Великобритании, Канады, Австралии (рис. 7).

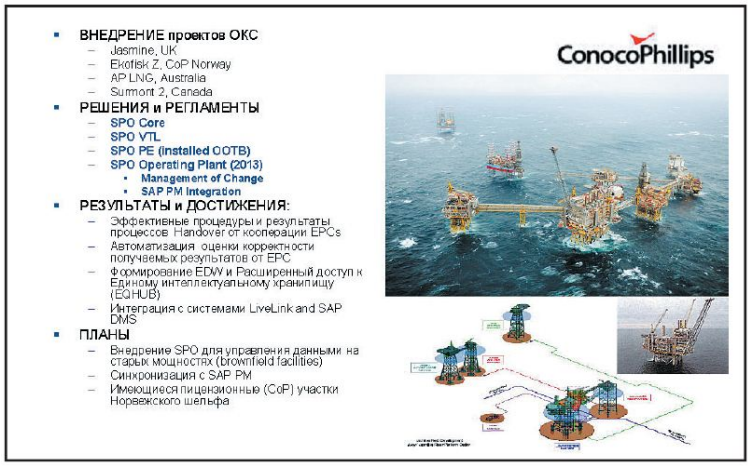


Рис. 7. Опыт корпорации ConocoPhillips по применению программных продуктов

Как уже отмечалось, ведущие зарубежные операторы накопили огромный опыт освоения месторождений континентального шельфа, сотни МНГС различного профиля и назначения эксплуатируются в настоящее время в современном мире. Опыт российских организаций (ОАО «Газпром», ОАО «НК «Роснефть», ОАО «ЛУКОЙЛ») также показывает, что недооценка значения

современных ИТ в информационном обеспечении жизненного цикла МНГС может приводить к серьезным дополнительным затратам в процессе обустройства и освоения месторождений.

Так, среди многих одной из причин затянувшегося процесса запуска платформы «Приразломная» в плановую производственную эксплуатацию является отсутствие интегрированной системы управления инженерно-технической информацией, достоверно отражающей актуальное состояние объекта на стадии as-built («как построено»). Понимая жизненную необходимость инженерных данных, адекватных текущему техническому состоянию объекта на этапе эксплуатации, ООО «Газпром нефть шельф» дважды за последний год объявляло открытые тендеры на создание системы управления инженерными данными и наполнение ее данными актуального технического состояния. Однако оба раза без объяснения причин итоги конкурса не подводились.

К слову сказать, компания Intergraph оба раза подавала свои заявки на указанные конкурсы, принимая во внимание тот факт, что проектная 3D-документация готовилась, в частности, специалистами ОАО «ЦКБ МТ «Рубин» в инструментальной среде одного из решений Intergraph. Более того, в рамках совместного пилотного проекта (ОАО "ЦКБ МТ "Рубин«/компания Intergraph/компания Бюро ЕСГ) на примере одного из фрагментов недавно была продемонстрирована возможность миграции 3D-модели в современную инструментальную среду SmartMarine 3D (рис. 8).

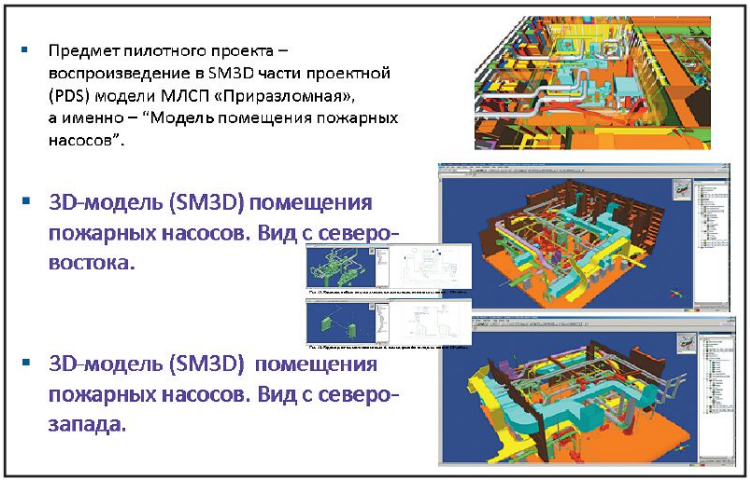


Рис. 8. Пример миграции фрагмента PDS-модели МЛСП «Приразломная»

В силу вышеизложенных тенденций современного развития методологий информационного сопровождения объектов капитального строительства, хочется верить, что правообладатели лицензий на освоение месторождения «Приразломное» вернутся к этому вопросу, прежде всего в контексте обеспечения технической и экологической безопасности объекта.

В рамках обустройства российского шельфа Каспия серьезный опыт освоения нефтегазоносного шельфа накопило и развивает ОАО «ЛУКОЙЛ» — ведущая российская частная нефтяная корпорация. Первая очередь освоения месторождения им. Ю. Корчагина уже дает промышленную продукцию, вторая очередь находится на этапе FEED.

Задача обустройства и освоения месторождения им. В. Филановского (рис. 9) по своим масштабам и техническим задачам сравнима с приведенными выше примерами проектов ведущих зарубежных операторов. Этап обустройства вступил в заключительную фазу EPC-проектов, выполняемую несколькими генподрядчиками (отдельно по каждому технологическому объекту) и субподрядчиками. На этапе исполнения EPC-контрактов выявилась проблема нестыковки форматов проектной документации, выполняемой подрядчиками в нескольких разных системах проектирования, а также стала очевидной необходимость интеграции инженерных данных для формирования единого интеллектуального хранилища в рамках построения информационной модели управления возводимым объектом.

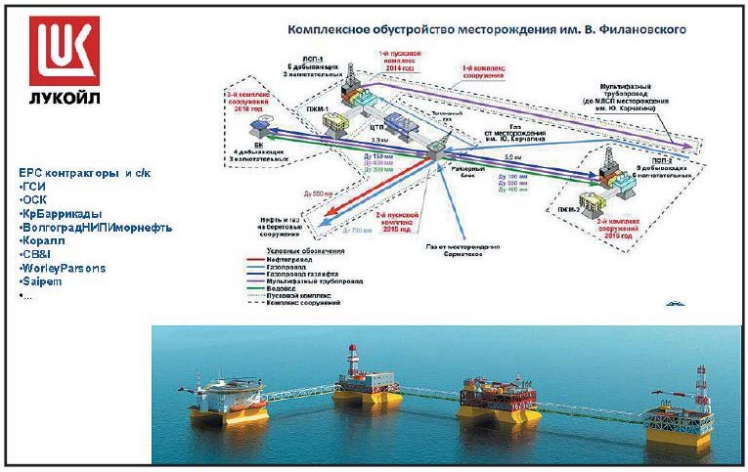


Рис. 9. Задача интеграции инженерно-технической информации

В настоящее время специалисты ОАО «ЛУКОЙЛ» занимаются поиском соответствующих программных инструментов для решения данных задач, и в этой связи показателен интерес, проявленный ими к новым продуктам и технологиям Intergraph. В конце прошлого года компанией Intergraph был организован референс-визит в Норвегию для изучения опыта применения ее технологий в компаниях Agility Group, Ramboll, ConocoPhillips. По результатам визита представителей ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть», ООО «ЛУКОЙЛ-ВолгоградНИПИморнефть», ООО «ЛУКОЙЛ-ИНФОРМ» организованы технические демонстрации и проводятся переговоры о возможном применении новых технологий Intergraph для решения задач интеграции проектной информации от разных поставщиков и EPC-контракторов (рис. 10) в рамках востребованной системы управления инженерно-техническими данными оператора месторождения.

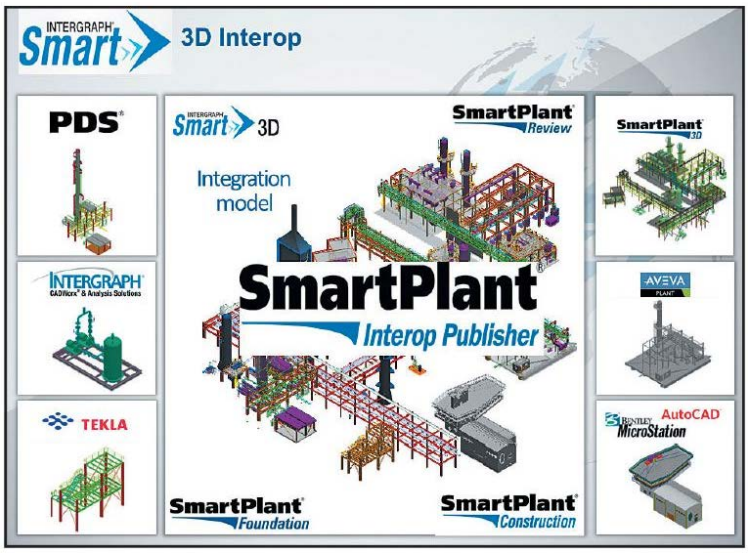


Рис. 10. Вариант решения интеграции проектной информации от разных САПР

В настоящей статье затронута лишь часть проблемных задач, решаемых комплексом программных продуктов Intergraph в области информационного сопровождения жизненного цикла объектов капитального строительства, и в частности МНГС. Более подробно тема изложена на Конференции пользователей Intergraph (18-19 сентября, Одесса) и на семинаре «Интегрированные решения Intergraph для управления поставками, производством и строительством» (10 июля, Москва).

8 октября 2013

АСКОН что-то задумал и готовит новое поколение

Давид Левин

С некоторых пор isicad.ru поддерживает раздел «Вакансии», в связи с чем мне приходится время от времени видеть приглашения на работу и соответствующие разделы сайтов различных компаний. Иногда такие взгляды дают пищу для размышлений, чуть большую, чем обычно.

Фраза, вынесенная в заголовок, не требует обязательного завершения: в русском языке большинство непрофильных читателей поймет заголовок так, что некий АСКОН ведет подготовку молодых кадров. Однако, согласитесь, в контексте нашей отрасли заголовок можно уточнить минимум двояко: и как «... новое поколение программистов», и как «... новое поколение продуктов». Эта двусмысленность неслучайна, она отражает мое впечатление от просмотра свежего сайта типа «Приглашаем на работу», который, если судить по адресу, по логотипу и по участию В.Захарова, относится к АСКОНу, однако не упоминается на основном сайте компании.

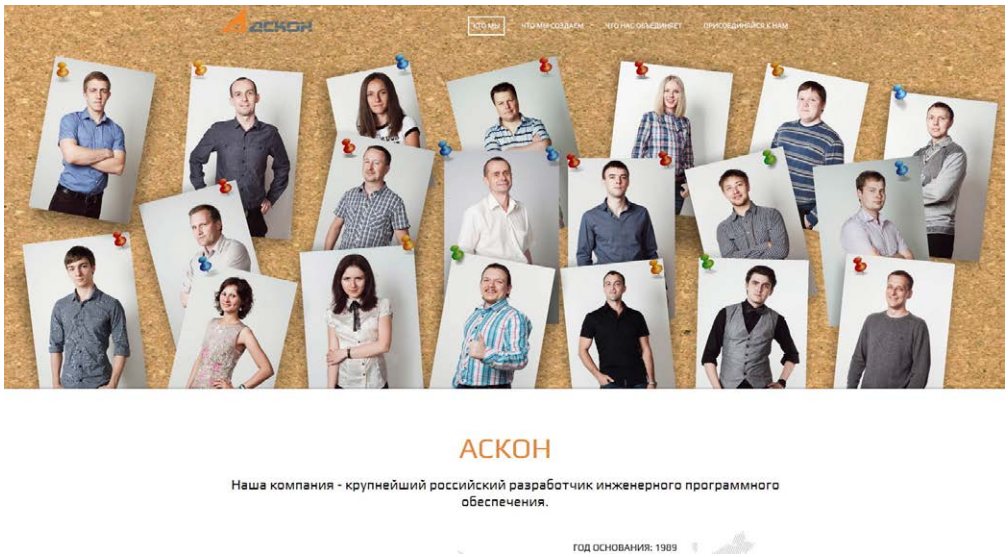
На новом сайте (для краткости буду его именовать A2014) можно увидеть двадцать симпатичных молодых или моложавых лиц и как бы характеристики трех продуктов с весьма туманным описанием. Однако, если вы хотя бы минимально доброжелательны, хотя бы минимально представляете себе АСКОН и Владимира, а также хотя бы минимально цените свежий дизайн (высокое качество которого отметила веб-начальник портала isicad — строгая Анна Котова), то получите недвусмысленный мессидж: *они задумали и делают что-то неслучайное и перспективное*.

В этой заметке я делаю кратко-деловой обзор A2014 и привожу некоторые свои комментарии.

1. КТО МЫ, ЧТО НАС ОБЪЕДИНЯЕТ, ЧТО МЫ СОЗДАЕМ, ПРИСОЕДИНЯЙСЯ К НАМ

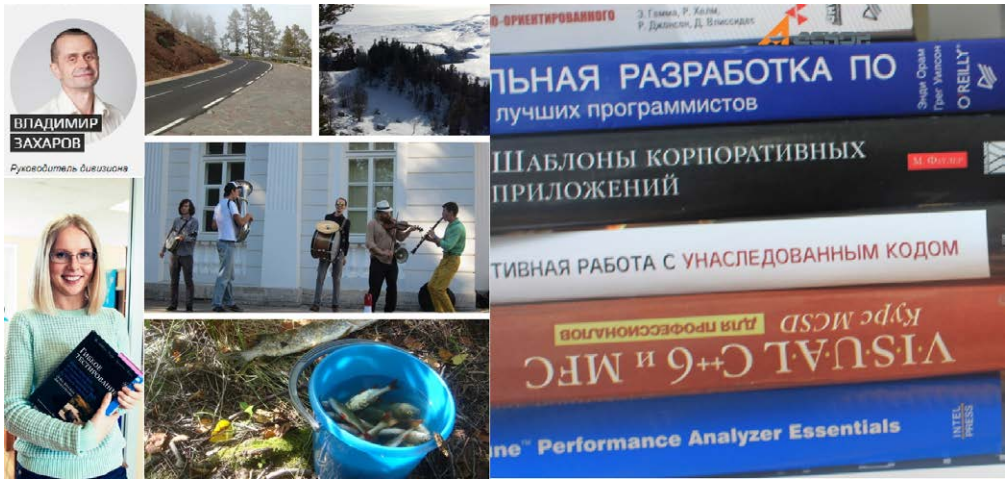
В подзаголовке приведены названия четырех разделов A2014.

КТО МЫ — это такая картинка:



за которой следует довольно известная, но лаконичная и красочная, общая характеристика АСКОНа.

ЧТО НАС ОБЪЕДИНЯЕТ — это про командный дух. В этом месте, используя приводимые на А2014 коллажи, я сваял свой собственный интегрированный коллаж второго уровня ☺:



Обратите внимание: Владимир назван «Руководителем дивизиона». (Когда-то я два года провел в боевом ракетном дивизионе, так что мои чувства можно себе представить ☺).

ПРИСОЕДИНЯЙТЕСЬ К НАМ — это собственно три свободные позиции (ведущие разработчики C#: по серверной и клиентской части, а также программист C++) и требования к кандидатам (ну, кого интересует — посмотрите).

И, наконец, ЧТО МЫ СОЗДАЕМ. Скупая информация о трех проектах предваряется вот этой картинкой:

Не думаю, что дивизион Захарова делает еще одно асконовское ядро!:). Скорее ядро — как маркетинговый хит АСКОНа — совершенно уместно используется в качестве эффективной маскировки и весомого инструмента привлечения.

2. Три проекта: CORVETTE, PILOT-ICE и TORNADO

Каждый проект иллюстрирован портретиками участников, указаниями их должностных ролей и некоторыми высказываниями сотрудников. Безоговорочно верю в искренность приводимых слов,

свидетельствующих о преданности каждого участника своему проекту и любви к нему, однако, ниже цитирую только то, что может хоть как-то навести на мысли о содержании проекта. Комментирую проекты А2014 в порядке нарастания моего любопытства.

CORVETTE представлен *как современный игровой движок с конструированием*. С ним ассоциированы три молодых человека: программист, дизайнер и инженер по тестированию. В уста программиста вложены такие слова: «*Как связать современный игровой движок с конструированием? Как сделать мультиплатформенное приложение с таким интерфейсом, чтобы было удобно работать как на традиционных ПК, так и на планшетах и смартфонах, да еще от разных производителей?*»

PILOT-ICE характеризуется как *система инженерного документооборота*. В проекте — четыре участника: руководитель проекта, системный архитектор, инженер по тестированию и программист. Руководитель проекта говорит: «*Система инженерного документооборота для проектировщика — это как система контроля версий для программиста. Только вместо исходных кодов проектировщики работают с CAD-файлами: 3D-моделями, чертежами, текстовыми документами. Поэтому мы создали для проектировщиков специальный инструмент, помогающий хранить документы, учитывать версии, совместно работать над проектом*».

«**TORNADO** — *это система проектирования нового поколения*», — говорит А2014. Я сразу подумал о Belmont Хирштика. Судите сами по некоторым цитатам:
«Колоссальный проект. Проект такого уровня в России возможен только в АСКОН. Крутейший проект! Аналогов такого нет! Возможность принять участие в проекте такого уровня выпадает один раз в жизни и не каждому разработчику. Уникальный, большой проект, который откроет новые возможности для проектирования. До нас в России этим ещё никто не занимался. И в мире аналогов очень мало...».

Однако, я обещал цитировать только нечто содержательное; к такому условно можно отнести следующее:
«... продукт, который минимально ограничивает пользователя, находясь как бы на грани freeform моделирования и классического объектного CAD. Принципиально новый способ визуализации модели, когда пользователь всегда видит результат операции. Используем современные средства разработки, тестирования (TDD, continues integration, integration testing). Процесс построен по принципам гибкой разработки, когда команды сразу видят результат своей работы и получают отзывы, а не работают в „черном ящике“», «Конструирование визуального языка, с помощью которого приложение через пиктограммы и другую графику общается с пользователем»,

В TORNADO упоминаются девять человек: четыре программиста, два аналитика, дизайнер, технический писатель и инженер по тестированию.

3. Что все это значит?

Чисто интригующая реклама — достаточно известный жанр, он имеет полное право на самостоятельную жизнь — тем более, когда попутно выполняет функцию конкретного приглашения на работу.

С другой стороны, я уверен, что такая солидная фирма как АСКОН не склонна заниматься авантюрами: проекты, которые так сдержанно представлены на А2014, прямо или косвенно, под теми или иными названиями, скорее всего, уже фигурировали в опубликованных планах компании — хотя бы на уровне общего стратегического обзора перспективы, традиционно представляемой топ-менеджерами. Более того, написание и описание PILOT-ICE вполне ассоциируются с характеристикой уже существующего ЛОЦМАН-ПГС. Для особенно интригующего TORNADO у меня тоже есть свои ассоциации. Впрочем, подождем, когда их уточнит сам АСКОН.

Обратите внимание: 2014 год — год 25-летия компании АСКОН, и сюрпризы обязаны быть, в том числе — ожидаемые, например, достижение уровня выручки в 1 000 000 000 рублей. Если, конечно, не помешает какой-то касающийся всех нас кризис. Но это уже совсем другая история...

8 октября 2013

Как создается инженерное наукоемкое программное обеспечение мирового класса

Алексей Ершов, **Николай Снытников**, **Иван Рыков**

В Новосибирском Академгородке уже почти десять лет издается глянцевый (в хорошем полиграфическом смысле) журнал «Наука из первых рук». В нем публикуются научно-популярные статьи, авторы которых, чаще всего — не журналисты, а активно работающие специалисты. На обложке журнала написано «*Познавательный журнал для хороших людей*», а над выходными данными — слова Леонардо да Винчи «*Естественное желание хороших людей — добывать знание*». В редколлегии и редакционном совете журнала почти все действующие академики.

В выпуске N50 напечатана большая статья руководителей компании ЛЕДАС, имеющих также немалое отношение к порталу isicad. Эта статья ориентирована не на специалистов в области САПР или разработчиков программного обеспечения, а на научных работников — сотрудников институтов Сибирского Отделения Российской Академии Наук. Цель статьи — на примерах крупных программных систем объяснить, почему область инженерного софтвера, в частности, САПР, по необходимости базируется на вычислительной математике, математическом моделировании, оптимизации, исследовании операций и других разделах математики. САПР постоянно испытывает необходимость в развитии этих разделов и, с другой стороны, стимулирует их развитие необходимостью решения все более трудных прикладных задач.

Характеризуемые в статье проекты в более технологическом аспекте отчасти знакомы читателям isicad.ru, однако, мы надеемся, что таким читателям окажется полезным и высококвалифицированный научно-популярный ракурс представления САПР-проектов.

Полный текст статьи в формате PDF и разрешение на ее публикацию любезно предоставлены нам редакцией журнала «Наука из первых рук».

9 октября 2013

Бесконечное моделирование: мы можем обогнать всех, если начнем бежать прямо сейчас

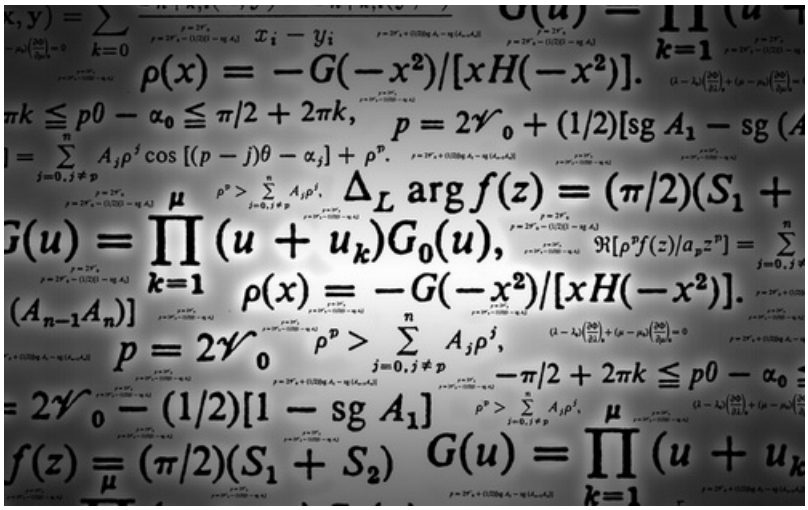
Андрей Лазебный

От редакции isicad.ru: *Автор — директор ООО «Виртуальные строительные технологии», созданной в 2007 году. Стаж работы в строительстве — более 25 лет. Занимается моделированием конструкций строительных объектов и процессов их возведения. Член рабочей группы BIM IPD.*

Часть 1. Смысл

В строительстве, как и в природе, во многом проявляется единство противоположностей. Вот и в способе передачи мысли от ее источника к потребителю действуют два принципа, являющиеся главными в информационном обеспечении строительства — концептуальный и наглядный.

Концептуальный способ позволяет выражать мысль быстро, за счет упрощения формы подачи и символизации ее содержания. Этот способ очень стар и за время своей эксплуатации оброс большим количеством рудиментов. Но в концептуальном способе представления информации нет ничего предосудительного. Более того, концептуальные приемы построения информации — незаменимы. Математика, как источник идей, также является наглядным примером первичности концептуального способа мышления.

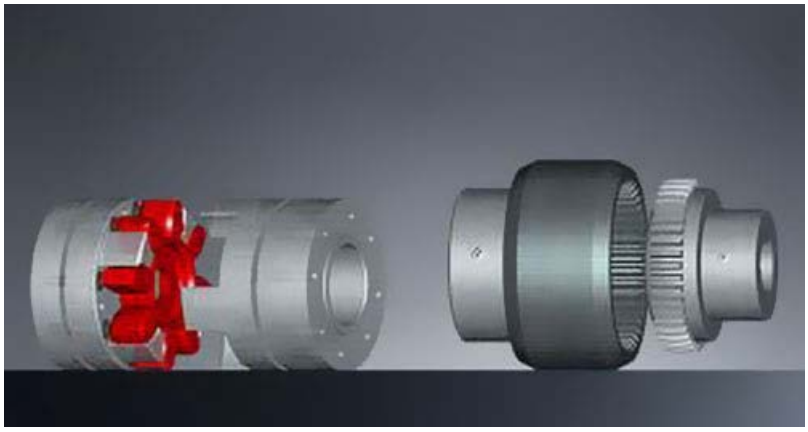


Все существующие «наезды» на концептуальность в строительстве — следствие беспорядка в правилах манипулирования информацией. К самой, «чистой» концептуальности, как способу мышления и выражения мысли, безобразие с документооборотом в строительстве не имеет никакого отношения.

Наглядный способ выражения мысли еще более стар, чем концептуальный. Первые наскальные рисунки древних людей — первое наглядное представления действительности, хотя многие считают эти рисунки первыми концептуальными формами самовыражения.

Особенно обращается внимание на отображения людей в виде палочек и кружочков. Всегда в строительстве параллельно с концептуальным представлением информации шло представление наглядное. Наглядное представление трудоемко в изготовлении (было) и «красивые картинки» использовались лишь для целей рекламы. Даже когда узлы конструкции объекта прорисовывались в 3D, делалось это не столько для монтажников, сколько для заказчика проекта, для показа. Очень редко наглядно отображенные узлы шли «в дело», да и то, в сопровождении концептуальных схем. Когда все сообщество инженеров стремится быстрее выполнить свою работу и сдать ее заказчику, любые усилия связанные с созданием 3D графики излишни и отторгаются этим сообществом. Но! Без 3D не сделать расчетов, не сделать красивых и впечатляющих презентаций, и поэтому в зачаточном состоянии наглядный способ представления продолжал существовать вопреки всему.

Уж не знаю, кто и когда первым решил наглядность поднять на должный уровень, но в машиностроении это получилось довольно быстро и без особого сопротивления.



Затем строители стали все чаще использовать софт конструкторов-машиностроителей для проектирования как в 2D, так и все больше украшать свои проекты 3D графикой. Все больше расчетных программ стало использовать при расчетах не только концептуальные каркасы, но и полную 3D графику самой конструкции (машиностроение опять помогло). Красивые презентации стали нормой, а их отсутствие — аномалией. Где-то в этом потоке событий, как молния, мелькнуло слово «информация», и трехмерные построения стали «елкой», на которую начали навешивать «елочные игрушки» информационного сопровождения: сначала — только для показа, но все чаще и для дела. В недрах западной концепции делопроизводства в строительстве зародилась идея информационного моделирования как принципа проектирования. Появились термины BIM и IPD тесно связанные с наглядным способом представления информации. В кулуарах фирм-инвесторов все больше и больше обсуждают способы производства работ с высоким качеством, но с низкими требованиями к исполнителям работ, а значит высокой наглядностью при постановке задачи. Все больше в мире ощущается настоятельная потребность в наглядности не только конструкции объекта, но и в намерениях по производству работ. Скорость и полнота восприятия информации стала основой тренда BIM.

Но что с концептуальным способом изъяснения? Умер он или нет? Оказывается, не умер. Более того, он стал востребованным в самой идеологии BIM. Правда, концептуальность стала трехмерной. Возьмем модель небоскреба и представим себе ее в полном, с точностью до фасок на гайках, исполнении, да еще и прозрачной, чтобы были видны все детали. Ни один компьютер (из доступных) не потянет такую реалистичность. Приходится выкручиваться, упрощая графическое отображение конструкции, а в некоторых случаях заменяя графику элементов конструкции на объемные контуры-муляжи. А в целом явно начинает ощущаться потребность в концептуальности. Двигаться по огромной модели объекта невозможно без применения концептуальных способов организации информации.

Первыми это поняли разработчики спутниковых карт. Сейчас пользователи и не замечают как двигаясь от концептуальных, чисто условных изображений Материк — Страна — Город — Район — Улица — Дом, они переходят от общих, менее детализированных картинок, к более насыщенным. Это своего рода четвертое пространственное измерение макро-микро. В моделях строительных объектов, а в теории, и в моделях целых городов принцип будет тот же.

Часть 2. Реализация

Берем шар и сохраняем его как первый файл всемирной модели «Земля».

Создаем контуры материков, океанов, морей и сохраняем их отдельными файлами. Контуры весьма упрощенные. Это может потянуть даже самая хилая компьютерная материальная часть и самый простой CAD-софт. Присоединяем внешними ссылками к первому файлу все остальные. Устанавливаем уровень видимости вложенности — 1, то есть мы видим только начинку внешней ссылки, но не видим внешние ссылки второго, третьего и пр. уровней вложенности. Получаем шар и контуры материков, океанов и морей на нем.

Двигаемся дальше по оси макро-микро. Выбираем какой-либо материк и нажимаем кнопку «Открыть ссылку». Что получится? — в новом окне откроется файл с контуром материка и... внешние ссылки с контурами стран. Выбираем контур нашей страны и опять открываем этот файл. Можно закрывать ненужные окна, можно сделать все красиво с автоматическим поворотом ракурса и т.п. эффектами. Для этого мощных программ и железа не нужно. Открыв файл со страной, видим контуры областей. Затем повторяя процедуру погружения, идем до контура города, района в городе. К файлу с контуром района подгружены файлы с контурами зданий и сооружений. Все инженерные подземные сети показаны только кружочками канализационных люков и квадратиками вентиляционных шахт. Все это почти в 2D. А вот дальше идет 3D.

С домами все понятно. Контуры здания созданы контурами этажей, как пирог, пронизанными линиями условных отображений сетей. Этаж детализирован на помещения, и эти помещения можно уже без особого напряжения показать «до болта и гайки». Здесь уже не надо детализировать общий контур участка модели более мелкими, здесь надо выбрать, либо заменить концептуальную картинку на детализированную, либо наложить детализированную на концептуальную.

С наружными сетями тоже не трудно все себе представить. Берем 2D геоподоснову (это чертеж территории с нанесенными на нее схематично изображенными подземными коммуникациями) и превращаем ее в 3D концептуальную. Если смотреть в плане, то это все та же геоподоснова что и была, но все линии, отображающие оси коммуникаций по оси Z выставлены в свои реальные отметки уровня залегания. Кружечки люков — на своих высотах, границы дорог — на своих и т.д. Все выполнено отдельными файлами по границам участков сети. Любой файл можно заменить на детализированную BIM-модель. Хотя и 2D контуры также имеют приписанные характеристики-свойства. Файлы подгружаются с указанных сетевых адресов, и где нужно запрашивается логин и пароль. С одной стороны мы имеем традиционное исполнение в концептуальном формате представления, а с другой, имеем огромную, размером с земной шар модель, состоящую из не мерянного количества файлов, лежащих на сотнях серверов, но связанных друг с другом невидимой нитью логики. Переходя от трехмерной детализации с точностью до фаски на гайках и болтах к концептуальным формам информации глобального уровня, мы можем спуститься к другим не менее красиво прорисованным гайкам и болтам на соседнем материке. И не нужно для этого суперкомпьютеров. Поскольку в память загружается только фрагменты графики, а ненужные тут же стираются, простого планшета или смартфона может хватить.

Часть 3. Информационная безопасность

Берем, скажем, выставку современной авиации. Показывают самые «продвинутые» образцы техники, в том числе и военной.

А что скрывают? — Правильно, детали! Наивные обыватели думают, что это и есть «современное оружие». А войны уже идут, в том числе и кибер-войны. В этих войнах главное оружие — информация. Нельзя нападать открыто, это чревато нажатием большой красной кнопки «пуск».

Но ущерб экономике можно нанести и исподтишка. Руками террористов или «случайными» событиями. Что означает остановка на два часа конвейера по непрерывному литью чугуна или стали знают не многие, но что такое остаться без Интернета, понимает уже каждый. Создание беспорядков и смену власти можно устроить, и не посылая войска. В стране, где каждая копейка на учете, одним небольшим «случайным» событием можно устроить дефолт. И никакие запасы ядерного или химического оружия не спасут.

В любой системе есть свои слабые места. Быстрый доступ к пониманию устройства инженерных коммуникаций, как наружных, так и внутридомовых, с одной стороны дает возможность быстро реагировать на кризисные ситуации, а с другой дает возможность быстро такие ситуации создавать. В настоящее время развитие технологии проектирования существенно опережает развитие технологии информационной защиты. Улыбки наших «партнеров» и бесплатный облачный сервис не должны вводить нас в искушение. Вот самый большой парадокс из области BIM: моделирование конструкции объекта и процесса его возведения тем актуальнее, чем выше ответственность проектируемого сооружения. Но чем выше ответственность, тем выше по идее должна быть информационная безопасность проекта. А моделирование повышает доступность к пониманию сильных и слабых сторон проекта, а это уже не безопасно. Слава богу, конструкцию атомных электростанций в облака никто еще не запихивал. Но разве городское хозяйство менее ответственно, чем сооружения энергетики? С ужасом жду появление 3D моделей в наших РЭУ и ДЕЗ-ах, где кадры почти все из-за рубежа, а уровень ответственности порою ниже нуля.

Но выход есть: лишить исполнительной документации все службы эксплуатации (ну, или почти все). Вместо нее дать сотрудникам этих служб доступ к глобальным информаториям, где все под контролем и есть возможность отследить, кто и как пользуется этими сведениями. Всем раздать специальные планшеты с вебкамерами и системой личной идентификации. С одной стороны затраты на содержание этих информационных банков значительно ниже, чем совокупные затраты на содержание различного рода архивов. Такой способ более надежен в техническом аспекте, поскольку больше уделяется внимания технической поддержке. Появляется возможность анализировать глобальные характеристики мегаполисов. Если кто-то задумает нехорошее, то больше возможности найти утечку информации. Охранять информацию проще, когда она сконцентрирована, правда, концентрация опасна с точки зрения потенциальной возможности всю ее уничтожить одним махом, но современные информатории — это не один компьютер, и даже не одно здание. Взорвав одно здание, информацию не уничтожить, а уж если она спрятана глубоко под землю, то и подавно. Короче, выход есть.

Часть 4. Эпилог

Наверное, с этого надо было начинать статью, но я далеко не первый, кто обращает внимание читателей на следующие факты.

В США все объекты госзаказа должны делаться по BIM технологии: закон принят и давно введен в действие. В Англии аналогичный закон уже есть и вступает в силу уже скоро. Затем тронутся с места Германия и Франция. Они подомнут под себя все проектирование в ЕС, и все инвестиционные проекты, связанные со строительством будут в обязательном порядке выполняться только по BIM технологии. Со стороны Азии нас поджимает Китай, где BIM уже применяют и скоро окончательно узаконят. Мы можем зарыть голову в песок и делать вид, что ничего не происходит, но это нам не поможет. Рано или поздно наше правительство будет загнано в угол, и у нас начнется BIM-БУМ. Как всегда — с лозунгами «догоним и перегоним». А ведь мы можем всех обогнать. Легко. Если бежать начнем прямо сейчас.

9 октября 2013

Технология BIM. Дифференцированная строительно-производственная информационная модель здания как основа строительного конвейера

Когда строители сами откажутся от малоинформативных 2D-чертежей

Владимир Савицкий

От редакции isicad.ru: *Очередная статья автора акцентирует внимание, в частности, на том, как реально побудить строителей в их не слишком упорядоченной практике применять передовые методы, основанные на интегральных информационных моделях. Мы надеемся, что использование Владимиром Савицким для вдохновения и иллюстраций хорошо знакомого ему и, без сомнения, одного из лучших современных рыночных инструментов, не помешает объективному обсуждению темы, которая принципиально важна и актуальна — независимо от конкретного программного инструмента моделирования.*

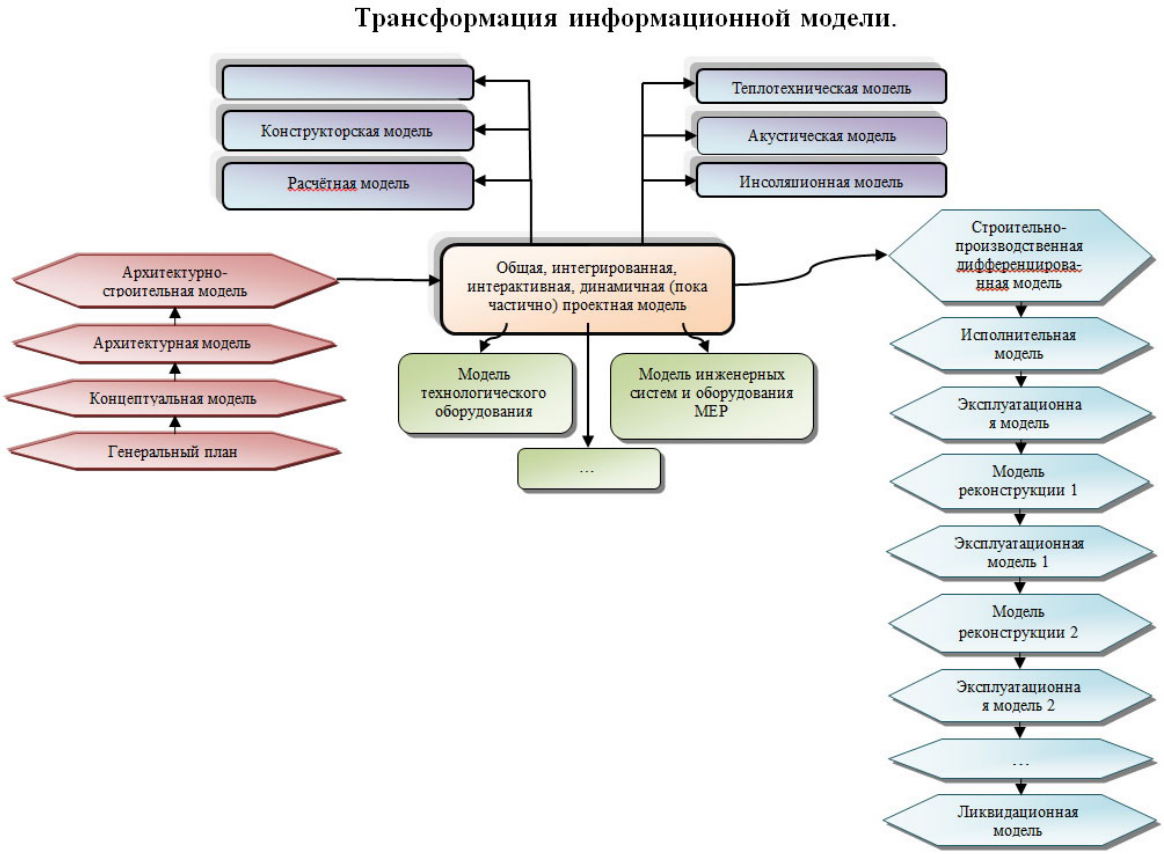
Обращаем внимание на то, что ссылки, ассоциированные с фамилией автора в этой, как и во всех других статьях isicad.ru, ведут на авторские страницы раздела Авторы, которые содержат персональные данные, список всех isicad-статей данного автора и др.

«ArchiCAD — это не только камертон архитектора при проектировании зданий, но и скрипичный ключ строителей в процессе его возведения» (эпиграф)

В своей статье «Технология BIM или архитектурный конвейер» я рассмотрел, в сравнении с автомобильным конвейером, технологию информационного моделирования зданий в проектировании, которая фактически заканчивалась созданием интегрированной проектной модели и на её основе — пакета рабочих чертежей.

Теперь возникает естественный вопрос, а что, на этом конвейер останавливается? Естественно нет, тогда это уже не конвейер. Результат любого конвейера — это конечная продукция. Чертежи и проектная модель — это не строительная продукция, а только её виртуальный образ-идея.

Итог строительного конвейера — это исполнительная модель реально построенного здания и полученная конечная строительная товарная продукция в виде готового объекта. Но использование этой технологии для строителей пока мало внедряется. Поговорим о причинах этого явления и имеющихся потенциальных возможностях в этой области, и попробуем показать использование технологии BIM именно в строительстве. Для этого предварительно необходимо рассмотреть полную схему трансформации информационной модели здания:



Мы видим, что трансформация модели не сводится к трём видам: проектной, строительной и эксплуатационной — как это обычно показывают, говоря о технологии BIM, эта трансформация значительно сложнее. Как правило, пока все разговоры и дискуссии о BIM в основном сводятся к созданию общей интегрированной проектной модели, и рассуждениям о том, что строители не хотят пользоваться данной технологией. А чем им пользоваться и как?

Разве у строителей есть надлежащим образом подготовленная и наполненная нужной информацией строительная модель? Их что научили, как и в чём с ней работать? Нет. Есть то, что считают нужным сделать для себя проектировщики, и они уже тут много достигли. Но почему модель тогда не развивают дальше, не готовят для строителей? Получается временный разрыв в освоении технологии. Уже многие проектировщики понимают для себя перспективность новой технологии и пользуются ею, а строители пока не видят возможности использования её в повседневной работе. Для начала им надо понимать, для чего она нужна, какой должна быть и как ею пользоваться.

А исполнительная модель, о которой вообще мало кто говорит? Ведь это фактически итог всего процесса реального строительства здания, его отражение в виртуальной модели, так нужное в процессе эксплуатации — это итог работы строительного конвейера. Масса исполнительной документации необходимой для сдачи объекта тоже легко будет получена из исполнительной модели.

Здесь, как я уже говорил раньше, локомотивом внедрения BIM для строителей должны выступить инвестиционные, проектно-строительные фирмы, у которых эта технология наиболее быстро принесёт прибыль и во внедрении которой будут заинтересованы все участники процесса как единого законченного цикла по созданию товарной строительной продукции. Когда строители и заказчик научатся пользоваться в повседневной работе информационной моделью и поймут её возможности, они сами откажутся от мало информационных 2D чертежей.

Теперь о главном. Допустим, мы уже получили интегрированную проектную модель здания: как её сделать полезной для строителей?

Строительная модель будет отличаться от проектной. Не всё, что есть в проектной модели нужно строителям, зато многого, чего нет в проектной модели, необходимо строителям в повседневной работе.

Тут очень большое значение имеет степень детализации и информативности этой модели. Проектировщики, чтобы не утруждать себя лишней работой, многие мелкие элементы могут показать просто в 2D узлах, не детализируя всё в модели и нормы: это им позволяют. А для строительной модели, именно максимальная детализация и информативность позволяет её эффективно использовать в оперативном планировании.

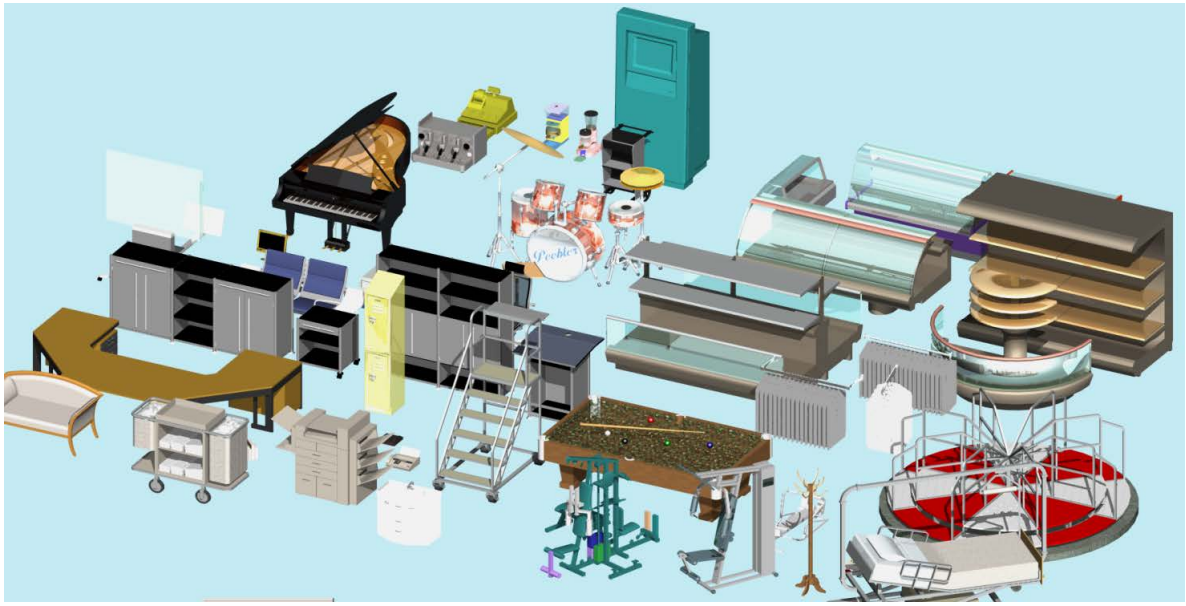
Конечно, не следует доводить всё до абсурда. Кровлю, например, можно показать условно, а можно показать её основные элементы: водостоки, молниезащиту, антенны, снегозадержатели, ограждение, элементы коньков, рёбер, разжелобков и т.д.. А вот мелкие элементы: метизы, скобы, различные соединительные пластины и уголки можно учесть, например, в элементах стропил или в сметах, учитывая нормы расхода. Но всё это должно быть в строительной модели, если мы хотим приобщить строителей к этой технологии.

Вот тут-то и нужен новый норматив, которые заставлял бы проектировщиков в обязательном порядке создавать информационную модель и который бы чётко регламентировал степень её детализации в зависимости от поставленных задач и с естественной оплатой их работы. Да и строителям необходимо менять технологию работы с проектной и исполнительной документацией.

Строителям нужен совершенно другой, фактически обратный процесс: дифференциация модели по множеству различных критериев и признаков (по конструктивным элемента, этажам, захваткам, секциям, материалам, узлам и т.д.) в зависимости от текущих задач и планирования, на основе различных дифференцированных элементов своей оперативной деятельности. Более того, строители фактически должны создать модель заново, параллельно с реальным строительством, и все изменения, проведённые в процессе строительства, должны быть отражены в модели, которая превратится в исполнительную или реальную модель здания, а она, как мы знаем, часто сильно отличается от проектных решений.

Здесь и кроется главное отличие строительного конвейера от, например, автомобильного. В последнем созданная модель воспроизводится в изделии, автомобиле, с точностью до долей миллиметра, а в строительстве по ряду субъективных, а часто и объективных причин, может значительно отличаться от проектной модели. Это одна из причин того, почему в машиностроении намного быстрее внедрили полный цикл управления изделием.

На основании исполнительной модели строители и будут создавать исполнительную документацию для ввода объекта в эксплуатацию и передачи заказчику, а саму исполнительную модель передадут уже инвестору для эксплуатации, который в свою очередь перед этим наполнит её своим оборудованием и другой информацией и получит эксплуатационную модель.



Совсем скоро, на основе именно исполнительных моделей, будет создан государственный реестр всех существующих зданий с присвоением им регистрационного номера и привязкой к координатам

земельных участков и их кадастровым номерам, а также с сохранением в общей базе данных. На основании этих моделей будет вестись различный учёт и выдаваться разрешения, например, на реконструкцию. Это логичный шаг, после массового внедрения информационной технологии в строительстве.

Городские эксплуатационные организации смогут использовать исполнительную модель, например, для определения места реальной прокладки коммуникаций и их грамотной эксплуатации.

Уже на первом этапе перехода от проектной к строительной модели, нужно ввести в неё много новых объектов и данных, которые будут использоваться именно строителями в их повседневной деятельности по организации работ и планирования, при заказе строительных материалов, механизмов, рабочей силы и так далее. Например, для разработки строй генплана необходимо будет ввести объекты, которые не нужны были при проектировании.

Для оперативного планирования, например, используя ArchiCAD, в сметах необходимо заложить всю нужную для планирования и расчётов стоимости информацию из ГЭСН и другие данные привязанные к конкретным объектам модели.

Возникает естественный вопрос: а как строители будут работать с моделью и её информацией? Моё мнение (да и Мартин Дэй в одной из своих статей об этом же писал), что формат «Construction Operations Building Information Exchange (COBie)», который предлагают для этой работы, мало эффективен и полезен.

По моему мнению, наиболее эффективно строители могут использовать данную технологию, используя в своей работе программы, в которых была создана общая интегрированная проектно-строительная информационная модель. Ведь это так логично и именно при таком подходе строители сами смогут получать всю нужную им информацию и вводить изменения в исполнительную модель. Другими словами, строители должны иметь возможность полноценной работы с проектной моделью и доступ к любой информации из неё, а не работать с суррогатной информацией из дополнительных программ.

Например, планируя работу на месяц, прораб, может просто выделить один этаж и все спецификации отправить файлом в ПТО, для заказа материалов, механизмов и рабочей силы. И ПТО сразу будет

иметь готовые комплектовочные ведомости. Но для этого потребуется перестройка и переучивание работников производственных отделов и линейного персонала, которые должны будут уметь пользоваться моделью и вносить в нее соответствующие изменения в пределах своей компетенции.

Фактически производственный отдел или производственно-проектный, совместно с линейными работниками будет поэтапно заново создавать уже исполнительную модель здания, в которой вся информация об объектах модели будет содержать реальные данные.

Естественно возникнет вопрос авторских прав проектировщиков на саму модель здания и те информационные объекты, которые были использованы при проектировании, но думаю, что и их можно будет решить в процессе работы.

Это ещё раз подтверждает, что наиболее эффективно осуществлять внедрение BIM именно в проектно-строительных фирмах, хотя, естественно, и другие рано или поздно перейдут на эту технологию, иначе просто не выдержат конкуренции.

Передовые производители программ уже не только думают, но и делают серьёзные шаги для эффективного использования своих программ не только проектировщиками, но и строителями. Так, например, флагман внедрения технологии BIM — GRAPHISOFT в новой версии ArchiCAD 17 много внимания уделил именно работе с реальными материалами, простому созданию на их основе наглядных интерактивных, динамичных 3D узлов и чертежей, полностью повторяющих реальный процесс строительства, поддержке важных ассоциативных связей между конструкциями зданий и многому другому. Хотя в соответствующем пресс-релизе на новых возможностях именно для строителей, к сожалению, почему-то не было акцентировано внимание. ArchiCAD — универсальная программа, с колоссальными возможностями, которые ограничены только вашей фантазией и умением ей пользоваться. При правильной его адаптации к потребностям вашей фирмы и подготовке соответствующего информационного сырья для него, им с успехом могут пользоваться все участники строительного процесса, а не только архитекторы, как многие ошибочно считают. Тем самым компания GRAPHISOFT своей политикой показывает, что *ArchiCAD — это не только камертон архитектора при проектировании зданий, но и скрипичный ключ строителей в процессе его возведения*.

Дифференциация модели строителями — это, как бы её виртуальная разборка на отдельные нужные для работы конструктивные элементы для поэтапного использования, и с этой задачей прекрасно справляется ArchiCAD. Тут пригодится то, что я говорил в прошлых статьях: проектируйте виртуальную информационную модель, имитируя будущее реальное строительство, и тогда сделаете её незаменимой для использования в реальном производственном процессе.

Например, оставив видимым только фундамент, мы сможем получать по нему любую необходимую нам информацию при реальном строительстве с полной наглядностью в 3D, не загромождая модель лишней на данном этапе информацией, получить все спецификации и потребность всех ресурсов. И так можно сделать по всем конструктивным элементам, даже не созданным в самой программе, а импортированным в общую интегрированную модель извне — например, по металлическим фермам, импортированным из мощной конструкторской программы Tekla. Строители будут вносить изменения, которые будут отражать реальную информацию о строящемся объекте, например, замену оборудования, отличного от проектного.

Если мы создадим для строителей наглядный проект строй генплана, то сможем по нему быстро и эффективно организовать безопасную и продуктивную работу на площадке.

Производственный отдел, применив необходимые критерии отбора материалов и конструкций, сможет сразу получить заказные спецификации, отправив их на завод производящий, например, железобетонные изделия или металлоконструкции. Строительная модель хороша тем, что она даёт возможность получить значительно больше информации, чем это предусмотрено проектом и действующими нормами, сократить непроизводительную работу производственно-технического отдела строительной организации. Возьмите окна: что предусмотрено в спецификации заполнения оконных проёмов по ГОСТ? Минимум информации. А по модели, мы можем получить сразу количество и размеры, например, подоконного отлива, его форму и вид материала подоконной плиты, площади внутренних и наружных откосов (например, для планирования и расценки прорабом этих работ штукатурам), количество и вид материалов для установки окна, высоту установки, размер проёма

и размер коробки, размер четверти, эскизный вид окна, схему открывания створок, тип стекла, марку окна по ГОСТ, то есть всю информацию, необходимую ПТО для составления заказа и производителю работ в планировании повседневной деятельности. И так практически по всем конструктивным элементам. Рутинная работа строителей значительно упрощается. И что, как не программа, в которой была создана общая интегрированная модель, может быть наиболее эффективно тут использована?

Все создаваемые файлы экспорта и импорта никогда не дадут такого же результата, как работа в той же программе, в которой работали и проектировщики. Многие скептики сейчас начнут возражать, что строители никогда этого делать не будут. Будут, если захотят быть конкурентно-способными и получать больше прибыли. Это уже реально можно делать сейчас. Да и производители программных продуктов не стоят на месте, а начинают вести свою работу и с учетом требований строителей, понимая всю важность для себя завоевания этого большого сегмента рынка. А кто ещё не пришёл к этому очевидному выводу, вынужден будет срочно догонять флагманов отрасли.

Да, ввиду несовершенства современных программ, интегрированная модель не будет пока полностью интерактивна, динамична и ассоциативна, но уже имеющиеся возможности открывают новые перспективы не только для проектировщиков, но и для строителей. Внедрение этой технологии даст ожидаемый эффект и результаты, только при её комплексном использовании всеми участниками строительного конвейера.

10 октября 2013

Маленький BIM

Андрей Лазебный

От редакции isicad.ru: *Автор — директор ООО «Виртуальные строительные технологии», созданной в 2007 году. Стаж работы в строительстве — более 25 лет. Занимается моделированием конструкций строительных объектов и процессов их возведения. Член рабочей группы BIM IPD.*

При чтении публикаций на тему информационного моделирования у меня складывается ощущение, что мир состоит из одних только гигантских объектов. Все проектные фирмы, исходя из сути этих публикаций, тоже монстры, с кучей отделов и даже филиалов. И презентации Autodesk, где аналогично по мелочам не размениваются, тоже навевают мысли о гигантизме. Но мир ведь не таков! На один крупный объект, или скажем не так, на один крупный проект, приходится сотня совсем маленьких, даже крошечных. И эти маленькие проекты к этому большому порою никаким боком не соотносятся. Кто и как их делает? Как технология информационного моделирования может внедряться в эти, совсем небольшие проекты? Об этом и будет мой рассказ.

1. Тепловые сети

Всем, живущим в крупных городах, да и в маленьких городках тоже, с раннего детства знакомо слово «байпас». Кому из нас не приходилось перелезать через эти урбанизационные украшения наших городов? Хотя слово «байпас» означает обводной участок, этим словом привыкли называть все трубы, идущие по поверхности земли.

Как возникает необходимость сделать что-то маленькое, в свете перекладки теплотрасс? — В планах города есть такой пункт: «перекладка теплосетей». Этот пункт там живет вечно. Сколько их не перекладывай, если сети старые, то эти «байпасы» растут как грибы после дождя. Когда появляется очередной «инвестор», которому вдруг понадобилось подключиться к теплу, его «обременяют» задачей что-то где-то переложить. Так было всегда, и так будет вечно.

Проект этой перекладки не включают ни в какие общие проекты, для того чтобы сдавая его на согласование, не мозолить глаза проверяющим лишними альбомами и прочей не нужной информацией. А проекты эти бывают до смеха крохотные. Начиная от реконструкции одной камеры и кончая перекладкой трубы, метров 10-20.

У таких проектов состав тоже крохотный. ПЗ, план, профиль, спецификация, расчет на прочность (отдельной папочкой + файл на диске). Так как происходит проектирование этих сетей сейчас?

Есть два варианта проведения таких работ:
1. Классическо-идиотический
2. Техническо-приспособленческий

Классическо-идиотический способ — это когда план и профиль делают вручную, порою даже без использования компьютера. Расчет на прочность производится в программе «Старт» путем ввода координат точек с калькулятором в руках и прищуренным глазом.

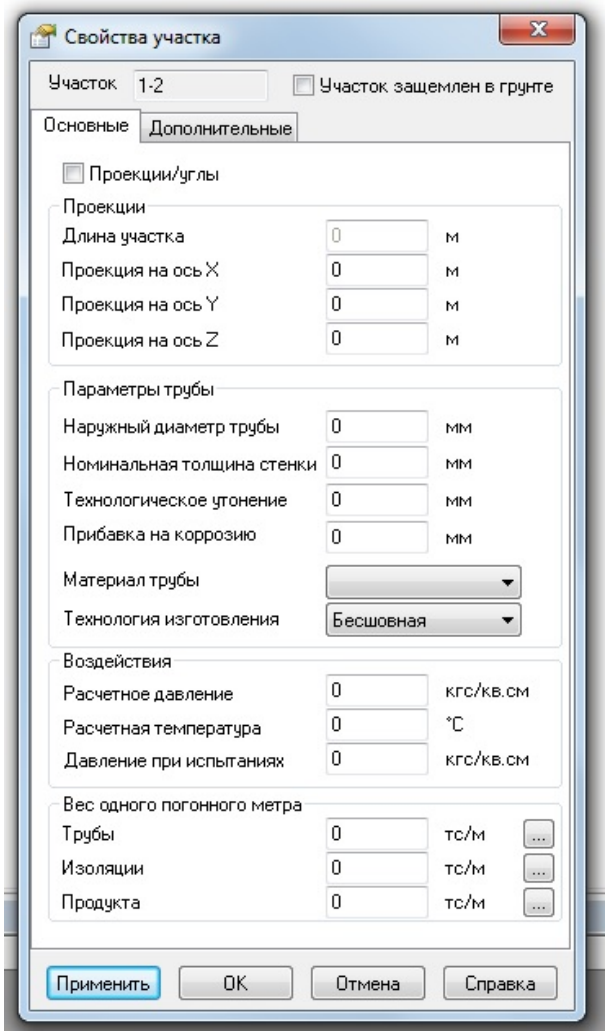
Техническо-приспособленческий — это когда используются для работы достижения технического прогресса и есть желание все сделать круто.

Первый способ разбирать не будем, поскольку он не имеет четкой логики и обоснования, а вот второй рассмотрим детально.

Сразу оговорюсь, все, что здесь я описываю, относится только к моему опыту, основанному на работе в программе AutoCAD. Есть и другие способы «рожать этих ёжиков», но они менее насыщены информационными прибамбасами.

Начнем с программы «Старт» (производитель НТП «Трубопровод»), которая получила довольно широкое распространение в недрах теплоснабжающих и теплотранспортирующих организаций, требующих делать расчеты преимущественно в ней (есть еще пара-тройка других, но они менее охотно принимаются).

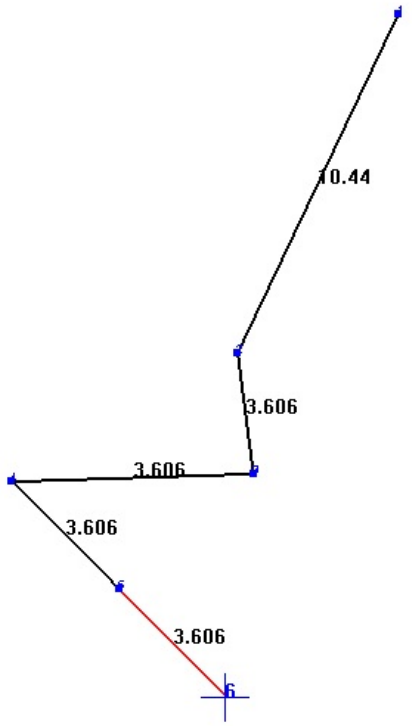
Для того чтобы программа сделала расчет, ей надо путем ввода координат приращения или описаний векторов, ввести все точки теплотрассы.



Это и углы поворота, и отводы и места установки запорной арматуры, и опоры, как скользящие, так и мертвые. Кстати, расчет всегда делается от одной мертвой опоры до другой мертвой опоры.

Да, у программы «Старт» есть модуль импорта из файла открытого формата *.ini, но почему-то, у кого бы я ни спрашивал, даже в МОЭК, ни у кого этого модуля нет. А поскольку я делаю расчеты на ПО заказчика, приходится набивать координаты ручками.

Чтобы не мучиться с расчетом координат, я вместе со своим другом сделал макрос к программе AutoCAD, который по 3D полилинии создает в MS Excel таблицу координат, которые я и переношу через буфер в программу «Старт». Получается нечто типа этого:



Помимо векторной схемы программа может показывать трассу в 3D (хотя векторная схема тоже трехмерна). На трассу устанавливаются отводы, мертвые и скользящие опоры, арматура, утеплитель и пр. детали. На каждую деталь собираются довольно специфические сведения, типа марки стали, радиус поворота, толщина стенки и даже толщина возможной накипи. Конечно же, еще вес, габариты, условия эксплуатации и пр. После проведения расчета данные по нагрузкам и сведения об элементах трассы выдаются в виде таблиц.

Узел начала / Узел конца	Проекции X / M / Y	Обязательные параметры участка		Дополнительные параметры	
1	-5.6569	Материал трубы	17г1с	В узле 1	
2	-5.6569	Диаметр трубы, мм	630	Опора мертвая	
	0	Номинальная толщина стенки трубы, мм	8	В узле 2	
		Суммар.прибавка к толщине стенки трубы, мм	0.5	Опора скользящая	
		Рабочая температура, С	150	Коэффициент трения	0.30
		Рабочее давление, кГс/кв.см	16		
		Вес погонного метра трубы, кГс/М	121.9		
		Вес погонного метра продукта, кГс/М	296.1		
		Вес погонного метра изоляции, кГс/М	114.7		
		Коэффициент циклической прочности	0.80		
		Коэф. прочн.сварного соедин. на давление	1.00		
		Коэф.прочн. сварного соединения на изгиб	1.00		
		Давление испытания, кГс/кв.см	25		
2	-4.2426			В узле 3	
3	-4.2426			Опора скользящая	
	0			Коэффициент трения	0.30
3	-3.1813			В узле 4	
4	-3.1813			Отвод изогнутый	
	0			Материал	17г1с
				Радиус, мм	600
				Номинальная толщина стенки, мм	10
				Суммарная прибавка к толщина стенки, мм	0
				Вес, кГс	163.5
4	-0.0007			В узле 5	
5	-0.0007			Отвод изогнутый	
	-3.75			Материал	17г1с
				Радиус, мм	600
		Номинальная толщина стенки, мм	10		
				Суммарная прибавка к толщина стенки, мм	0
				Вес, кГс	163.5
5	-2.8284			В узле 6	
6	2.8284			Опора скользящая	
	0			Коэффициент трения	0.30

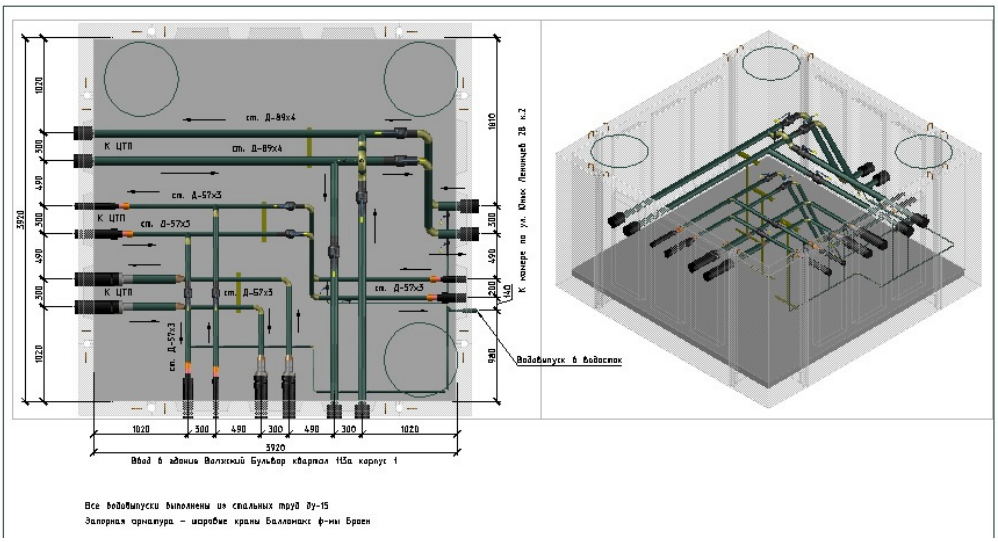
Все это распечатывается, переплетается и отдается в службу эксплуатации (в Москве это МОЭК).

Расчет: СТАРТ1.ctp
Нагрузки на оборудование и строительные конструкции - Условия при испытаниях

Номер узла	Силы по осям, (кГс)			Моменты вокруг осей, (кГс см)		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	2106.40	2285.00	-2606.40	286178.90	-265597.63	-9078.37
28	99.20	-38.70	-89.60	2706.93	-3353.73	-6681.84
96	-433.90	-317.20	-359.50	9193.87	39139.19	-58553.22
14	-2048.10	-1830.00	1634.10	207347.01	-156511.22	157195.69
2	-501.30	-648.30	-2731.60	0.00	0.00	0.00
3	-575.80	-1440.90	-5172.40	0.00	0.00	0.00
6	396.10	-2165.70	-7338.90	0.00	0.00	0.00
7	-969.50	838.30	-4272.10	0.00	0.00	0.00
13	1015.00	2208.20	-8101.10	0.00	0.00	0.00

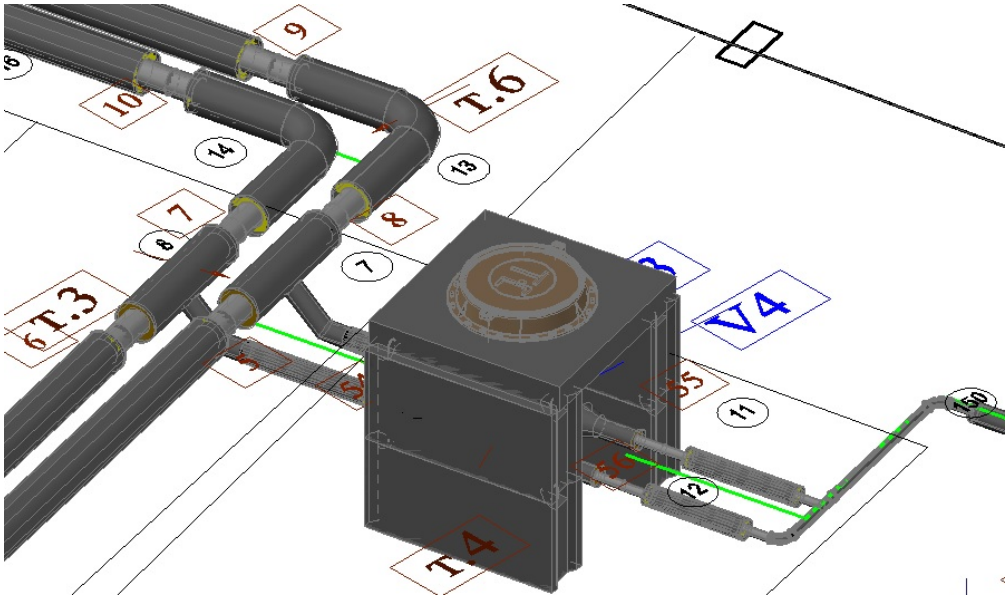
Но прежде чем вообще приступать к проектированию перекладки теплотрассы, надо сначала на ситуационном плане или геоподоснове нарисовать направление прокладки и согласовать его со всеми заинтересованными лицами (эксплуатация, заказчик, владельцы территорий, эксплуатация сетей, которые пересекает данная трасса и пр.).

Помимо самой теплотрассы на ней еще есть камеры.

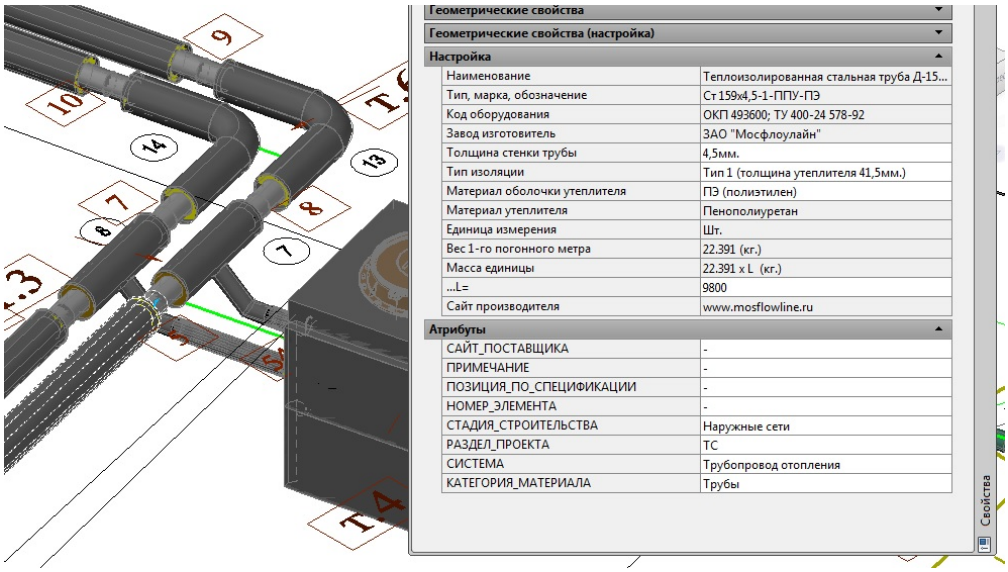


Они содержат довольно много чего: и автоматику, и КИП, и насосы, и системы вентиляции (правда, примитивные), и электрику, и сигнализацию. И всю эту красоту делает один человек (ну два, от силы). Еще есть раздел ОДК — это Оперативный Дистанционный Контроль целостности конструкции трубопровода. Его тоже делать на коленке день-два максимум.

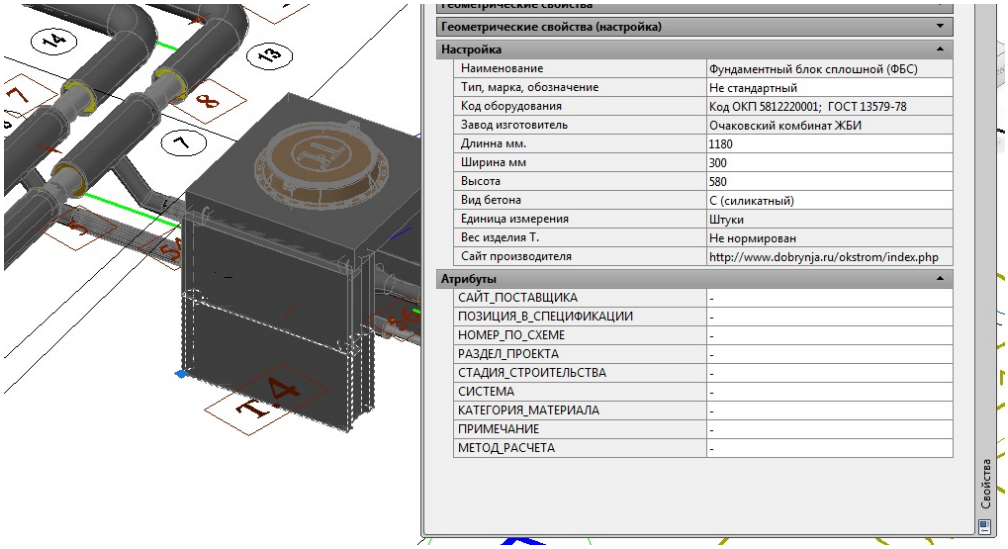
Понятное дело, что все это проще собирать в 3D из готовых деталей, чем прорисовывать от руки в 2D.



Если вы думаете, что это не BIM, то вы глубоко заблуждаетесь! Возьмем, к примеру, трубу. Выделим ее и посмотрим на ее свойства и атрибуты.



Или, к примеру, блок ФБС



Здесь есть все: и свойства изделия, и атрибуты использования (правда не везде заполненные, поскольку были не нужны). И таким вот способом практически все конструктивные части.

Заметьте, трубы можно растягивать (это 3D динамический блок), а в блок ФБС (тоже 3D динамический) заложен весь ГОСТ! То есть прямо через свойства можно менять и ширину и длину и высоту или делать выбор через марку изделия.

К программе AutoCAD написан макрос составления спецификации. Если выделить необходимую часть модели — получите ее спецификацию, хоть в MS Word, хоть в Excel, хоть в листе AutoCAD-а.

Еще одна немаловажная деталь. После согласования направления делается модель теплотрассы, а потом по осям труб и арматуры проводится 3D полилиния, из которой и получаем расчет. Если что-то не так, как надо, то двигаем, добавляем и убавляем (правда, уже в Старте) и потом редактируем модель под расчет.

Пока из модели выуживаем только информацию для спецификации и вектора для расчета нагрузок, но можно и в MS Project данные перегонять, в лист ресурсов. Можно составлять перечень кодов элементов, и, отправляя их на специальный сайт, получать их текущую стоимость.

Кто-то думает, что AutoCAD не предназначен для BIM. А вы как думаете?

2. Маленький IPD

Как известно, нет четкой грани между строительством плановым и строительством аварийным. Очень часто многие работы планового характера выполняют под аварийными ордерами. Это позволяет экономить время на оформлении работ и упрощает сдачу в эксплуатацию. В общей картине количественной оценки строительных объектов, мелкие ремонты превалируют.

Тут нет никаких бытовок, капитального ограждения, бытовых удобств и даже мойки для колес. Начинается все с вскрытия «аварийного» участка (он не всегда аварийный). Когда участок аварийный по настоящему, то даже отключить его порой проблематично.

Вся информация в таких случаях лежит только в головах инженеров ремонтных служб. Искать документацию иногда просто негде. Кроме геоподосновы с нанесенными на нее проектными решениями порой просто больше ничего нет. Сколько лет трубе, кто ее клал, где ее взяли и каково состояние в этом аспекте остальных труб этого участка решают потом, поскольку в данный момент главное ликвидировать аварию и восстановить теплоснабжение (или водоснабжение, или канализирование).

Потом начинается проблема, где взять трубы для ремонта. Все делается по телефону. От мастера участка к главному инженеру, от главного инженера к директору фирмы, от директора фирмы к бухгалтеру и снабженцу, а то и просто по телефону на соседний участок с просьбой дать в долг. Все это сопровождается минимумом оформления и информационного насыщения. Все вопросы по организации работ, организации дорожного движения, снабжения и пр. решаются исключительно по телефону.

В это время все имеющиеся трудовые ресурсы «кидаются на прорыв», где их чем больше, тем лучше, поскольку это создает видимость усердия и периодически набегающие волны посещений высокого руководства разбиваются о волнорез массовости. То, что при этом четверо работают, а трое стоят никого не волнует.

Информационное насыщение таких строек очень низкое. Да и нет в нем заинтересованности у служб эксплуатации. Сколько зарыли денег на ремонт трассы — вопрос секретный. Точнее он известен, а вот, сколько из этой суммы реально потрачено — точно секрет. Правда иногда денег нет не то, чтобы что-то себе в карман положить, а даже на ремонт, и приходится делать все «из подручных средств», что является риском и в дальнейшем может привести к повторной аварии. Такое тоже никому афишировать не охота. Информация нужна, но временами. Когда надо в чем-то разбираться — она нужна, и все с горечью жалуются на ее отсутствие, а когда не нужна — стараются подать процесс информационного формирования как бюрократизм и расточительство времени.

Порою аварии происходят в условиях насыщенности инженерией и эксплуатации объекта в режиме «авось». Какие проекты? Тут хозяин инженер (чаще просто мастер), который обращается с этим хозяйством как со своим автотранспортным средством. Тут прикрутил, там отрезал, где-то заварил. Кроме принципиальных схем и паспорта с общими характеристиками ничего нет. А зачем? Что может заставить службу эксплуатации все это превратить в информационную модель и насытить соответствующей информацией?

Сколько лет должно пройти, чтобы нашлись деньги на полную замену этих памятников инженерной мысли? Как изъять их из оборота? Где взять библиотеки элементов, если даже стоя у двигателя не каждый раз можно по бирке на нем прочесть что это? Что толку, в таких случаях, что мы можем облаком точек срисовать контур объекта? Кто и зачем будет это делать?

Вот кончился срок службы насоса, решили его заменить, посчитали, определили, на что будем менять. Это уже IPD. Не хватает только инструмента формирования информационного потока. Точнее он есть, но сделан из бумаги и телефона. Неплохо бы в таких помещениях или в передвижных аварийных авто иметь информационные терминалы, с которых можно получать и редактировать «на ходу» эксплуатационные BIM. Открыл на кунге дверку, а там информационный терминал.

Мечты, мечты.....

3. Сценарий видеофильма на тему внедрения BIM и IPD

Вот небольшой предварительный сценарий, написанный для оценки трудозатрат к видеоролику, который я надеюсь в ближайшее время создать. Текст я даю как образец возможного развития событий на живом объекте. У меня есть уже предварительная договоренность с одним из филиалов МОЭК, на тему внедрения технологии BIM и IPD в практике аварийного и планового производства работ в этой организации, но я с удовольствием помогу и другим городским службам создать нечто подобное.

Этот фильм нужен как наглядное пособие для обучения персонала правилам работы. Очень трудно и долго объяснять всем кто и что должен делать. Гораздо проще всех собрать в конференц-зале и прокрутить ролик. Текучесть кадров в районах высокая, а современные технологии организации строительства не то чтобы сложны, а непривычны. Сколько регламентов не пиши, а все равно приходится объяснять на пальцах и на живом объекте. Но не на аварийном же объекте людей обучать!

BIM & IPD технологии. Фильм первый «Ликвидация аварии на трубопроводе»

Фильм частично анимационный, частично документальный.
Все, что выделено синим цветом — анимация.

Заставка-1. Коллаж из картинок с кусками проектов выполненных в 3D, наименований продуктов CAD и программ планирования работ, наименований вендоров. На этом фоне появляется надпись «BIM & IPD технологии».

Заставка-2. Черный фон, поднимающийся снизу пар, появление надписи «Фильм первый» затем надписи «Ликвидация аварии на трубопроводе». Пар заполняет все пространство и экран становится белым.

Эпизод-1 (начинается с анимации)

Человек обнаруживает идущий из-под земли пар. Звонит в диспетчерскую района МОЭК. Диспетчер принимает заявку и...
(*спецэффект: замена на живой кадр съемки диспетчера*)
...передает ее дежурному аварийной бригады (руководителю).

Эпизод-2 (начинается с анимации)

- Аварийная машина выезжает с базы МОЭК и приезжает на место аварии.
- Из машины выходит рабочий, выносит штатив с веб-камерой, устанавливает штатив, подключает к информационному терминалу аварийной машины (или к ноутбуку), устанавливает связь с базой и передает туда картинку с камеры.
- Обратно, в информационный терминал, работник ПТО передает геоподоснову участка теплосети, где произошла авария...
  (*спецэффект: замена на живой кадр съемки рабочего у информационного терминала*)
- Обсуждаются в режиме конференции с работником ПТО и руководителями района МОЭК меры по ликвидации аварии. На экране компьютера показана 2D геоподоснова с нанесенными на нее границами участков теплосети, по которым есть в базе службы ПТО отмоделированные конструкции тепловой сети и элементов ее пересечения другими коммуникациями.
- Открывается 3D модель участка, где произошла авария. Смотрятся приписанные свойства элементов, где указаны сведения о них. Принимается решение о частичной или полной замене поврежденного участка.

- В процессе обсуждения мер по ликвидации сотрудником ПТО ведется моделирование установки ограждающих конструкций, определение мест размещения техники, если есть необходимость в установке шпунтового ограждения, моделируется его устройство, моделируется выборка грунта, создается список требуемых материалов, техники и рабочей силы, рассчитывается список производственных заданий. (*Все это происходит во время сеанса связи руководителя аварийной бригады, с места аварии, в режиме телеконференции с руководством филиала МОЭК и сотрудником ПТО*). **Это и есть живое IPD и BIM**.

Весь процесс можно показать отдельными короткими кусками или ускоренной съемкой. Вместо реальных диалогов можно дать закадровое сопровождение диктором своего пояснения происходящих процессов.

Эпизод-3 (начинается с анимации)

Рабочий выносит из машины куски арматуры и натягивает ленту ограждения участка. С базы выезжают машины с техникой, материалами, рабочими.

На месте аварии:

- Если будет устанавливаться шпунтовое ограждение, устанавливается в рабочее положение буровая установка и бурит скважины.
- Затем буровая установка убирается и устанавливается постоянное ограждение (вместо ленты — забор на блоках ФБС), вешается временное освещение, паркуются служебные машины и бытовки на колесах.
- Если на ремонтируемом участке есть пересечения с кабелями, то в диспетчерскую МКС передается телефонограмма о начале аварийных работ и инспектору МКС через сеть Интернет показывается картинка с вэб-камеры, участок геоподосновы с местом пересечения и согласовываются места шурфления кабельной сети.
- Рабочие делают шурфы и находят кабель. Произведенная работа показывается инспектору МКС.
- Изготавливается и устанавливается средства защиты кабелей.
- Схематично, в ускоренном виде, показывается монтаж элементов крепления котлована и выборки грунта...
  (спецэффект: замена на живой кадр съемки отрытого котлована).

Эпизод-4. Начинается с живой съемки процесса сварки поврежденного участка трубопровода

Сотрудник ПТО добавляет в модель участка заплату или новый кусок трубопровода, где приписывает дату установки, данные на материал и пр.
(спецэффект: замена на анимацию с переходом к структурным схемам управления процессом производства работ).

В PowerPoint-е будут сделаны все схемы, которые надо будет последовательно показать и озвучить.

Эпизод-5. Живая съемка

- Руководителем служб филиала МОЭК ведется наблюдение за ходом работ на разных участках прямо со своего рабочего места
- Краткое интервью с руководителем
- Титры.

11 октября 2013

Что сообщит и что выпьет 23 октября в Москве CEO Dassault Systèmes Бернар Шарлес

Давид Левин

isicad аккуратно отражает ежегодные российские Форумы Dassault Systèmes — начиная с 2004 года, когда распространением решений DS в СНГ занималось IBM. Эти Форумы каждый раз демонстрируют нечто яркое. В 2004 году это был незабываемый дуэт легендарного Франсиса Бернара и Олега П.Табакова по случаю вручения МХАТу лицензии на CATIA: см. «Партнерство IBM и Dassault Systemes активно способствует расширению рынка PLM в России». А в 2013 году — не менее впечатляющее выпивание водки на сцене форума президентом и CEO DS Бернаром Шарлесом по случаю его первого приезда в Россию, причем, — с благой вестью о наступлении эры пост-PLM: см. статью «Форум Dassault Systemes: многомерные впечатления от 3DExperience», из которой воспроизведена эта фотография:

(Ссылки на все российские Форумы DS есть в моей прошлогодней заметке «В октябре (2012) Dassault сбросит на Россию VIP-бомбу», откуда позволю себе привести следующую цитату:
«DS всегда уделяло достаточно большое внимание России и СНГ, понимая, что на наших бескрайних просторах есть многочисленные гигантские предприятия тяжелой промышленности, задыхающиеся без PLM и неигрушечных САПР. Одно из доказательств такого внимания стало назначение первым директором DS Russia Франсиса Бернара, основателя и первого президента DS, а также — родоначальника CATIA. Затем вышедшего на пенсию Франсиса сменил молодой, энергичный и хорошо

знающий Россию Лоран Вальрофф, поле деятельности которого, по мере прогресса российской экономики и проникновения PLM в умы управленцев, постоянно расширялось, что сказывалось как на числе участников PLM-форумов, так и на параметрах делегаций из центральных штаб-квартир DS»).

23 октября в Москве состоится очередной ежегодный Форум DS. Благодаря любезности офиса DS Russia, isicad.ru получил почетное право первой публикации программы этого мероприятия (ссылка на pdf — в конце этой заметки). Ниже — некоторые комментарии к этой программе.

1. Общие сведения

С некоторых пор, Форум традиционно проходит в гостинице Рэдиссон Славянская (сразу за Киевским вокзалом). Форум всегда — однодневный. Хотя организаторы никогда не ведут длительной агрессивной рекламы мероприятия, его популярность неизменно растет: как сообщила нам Татьяна Колосунина (руководитель отдела маркетинга Dassault Systemes в России и СНГ), в 2011 Форум посетило примерно 750 человек, в прошлом году — 826, в этом году ожидается более 900.

Форуму присуща сравнительная солидность, видимо, связанная с акцентом на солидные отрасли (авиа, атом, судостроение и т.п.), что, однако, никогда не подавляет французскую жовиальность в сочетании с креативностью «свежеиспеченных девушек-маркетологов» (копирайт журнала CAD/CAM/CAE Observer ☺). Впрочем, в последнее время DS обращает внимание на моду, ЖКХ и прочие мелочи.

Форум-2013, как и все предыдущие, проходит в один день: пленарные доклады до обеда и секции после обеда. Секции проходят параллельно в трех залах: примерно с 13:30 до 16:00 — это

- авиакосмическая и оборонная отрасли,
- энергетика , переработка и ЖКХ,
- судостроение и морское строительство,

а затем — до ужина:

- промышленное оборудование,
- автомобилестроение и транспортное машиностроение,
- техническая сессия (новости решений и продуктов).

2. Пленарная сессия

Форум откроет 15-минутной речью Лоран Вальрофф — на мой взгляд неизменно остающийся молодым, энергичным и доброжелательным.

Затем в программе упомянут 30-минутный приглашенный доклад исполнительного директора компании «Касперский»

С 9:35 до 9:50 — на сцене Николай Фоменко, которого программа сравнительно скромно представляет так: «российский музыкант, актёр, телеведущий, президент Marussia Motors, директор инженерного департамента команды Формулы-1 «Маруся»

Рекомендую прочитать или перечитать статью Дмитрия Ушакова «The Beatles, вычислительная гидродинамика и автоспорт», в которой, в частности, о Н.Фоменко говорится следующее :
«Известный музыкант (интересно, что группу „Секрет“ называли русскими „Битлз“), шоумен, гонщик, он в 2007 г. основал компанию Marussia с целью разработки первого отечественного спорткара. Эта компания использует для проектирования SolidWorks и CATIA, а недавно выступила спонсором PLM Форума DS, представив в фойе один из своих автомобилей».

Что касается группы «Секрет», посмотрите ее недавний большой юбилейный концерт:

http://youtu.be/OypgCQwDi3I

В общем, я зря упомянул сравнительную солидность форумов DS: таких приглашенных докладчиков вряд ли у кого-то еще можно увидеть.

Большая радость: Бернар Шарлес опять посетит Москву — хотя и с очень кратким визитом, но с пленарным 20-минутным выступлением «Бизнес- платформа 3DEXPERIENCE». Более подробные комментарии о том, что такое 3DEXPERIENCE даст в следующем докладе «От накопленного опыта в разработке продукта к развитию бизнеса» Моника Менгини (Monica Menghini) — исполнительный вице-президент по индустриям, маркетингу и корпоративным связям. В прошлом году Николай Снытников сделал в своем отчете нижеследующий комментарий к этой фотографии

«Бернар Шарлес представляет Монику Менгини, исполнительного вице-президента DS по индустриям, маркетингу и корпоративным коммуникациям. И объясняет, что маркетинг — это не просто PowerPoint, маркетинг — это наука и исследование. Г-жа Менгини имеет впечатляющие карьерные достижения: была профессиональным игроком в волейбол, получила образование юриста, успела поработать

следователем криминальной полиции в Риме. 13 лет работала в Procter&Gamble, выводя на рынок новые брэнды и продукты, затем — в компании Saatchi&Saatchi. В 2007 году присоединилась к команде Dassault Systemes».

Наконец, еще одно доказательство решительного поворота DS к широким народным массам — последний доклад пленарной сессии «Онлайн демонстрация от индустрии Товары широкого потребления и розница, Susan Olivier, Вице-президент индустрии Товары широкого потребления и розница»

3. Секции

В принципе для понимания того, о чем секции Форума, достаточно беглого взгляда на программу: об этом говорят, в частности, слова ИРКУТ, КАМОВ, Спецсудопроект, ГАЗ, Моделирование активной зоны ядерного реактора,...

Мне бросились в глаза три детали программы.

Во-первых, несколько докладов по теме судостроения делают студенты Санкт-петербургского государственного морского технического университета.

Во-вторых, онлайн демонстрация «Оптимизация строительства завода», которую представит Stephane Declee, вице-президент отрасли энергетика, переработка, ЖКХ. Стефан делает два доклада, кроме того, когда-то он был одним из главных кураторов сотрудничества DS-ЛЕДАС, поэтому приведу его фотографию (слева).

В третьих, конечно, 18:30 — 21:00 — гала-ужин.

Наш корреспондент посетит Форум, официально называющийся «3DEXPERIENCE Customer Forum». Регистрация на Форум — здесь, а вот его программа в формате pdf.

Топ Системы

11 октября 2013

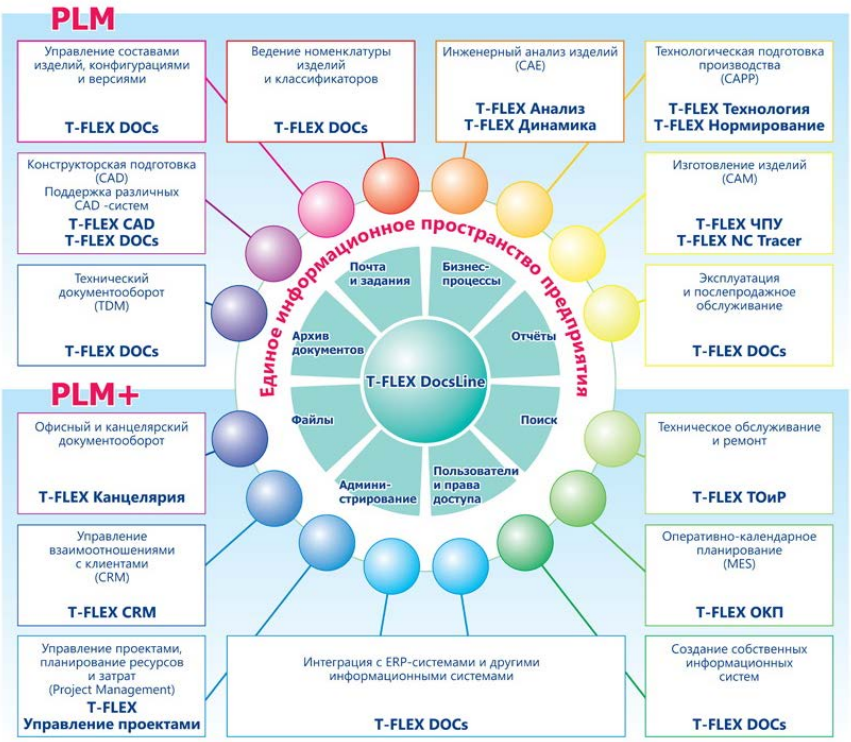
Топ Системы: слагаемые успеха

На днях будет торжественно создано некоммерческое сообщество пользователей — T-FLEX CLUB

Игорь Кочан

От редакции isicad.ru: *Компания Топ Системы — один из лидеров отечественного рынка инженерного ПО, основные продукты которого приобрели заслуженную международную известность. В Топ Системах раньше многих поняли смысл и роль PLM, уже довольно давно в этой сфере выстроили солидную информационную среду и успешно ее развивают. Разработчики Топ Систем внесли огромный вклад в реализацию проекта RGK — создание нового 3D-ядра геометрического моделирования. Особая гордость компании — ее флагманский продукт MCAD T-FLEX (см. «T-FLEX CAD — король параметризации» Часть I и Часть II).*

Современные рыночные отношения диктуют нам свои правила игры. Правила, где всё большую роль играют деньги и всё меньшую — забота о реальном развитии и прогрессе. Безусловно, забота о будущих доходах важна, но борьбе за прибыль следует помнить, что вопросы технического и технологического прогресса в области САПР не менее важны и актуальны. А вот они-то как раз заботят, увы, не многих. И на этом фоне позиция компании «Топ Системы» выглядит весьма заметной. Будучи одним из лидеров российского рынка САПР компания из года в год создаёт всё более и более совершенные технологические решения, реально приближая то самое светлое будущее, о котором уже никто всерьёз и не говорит. А напрасно. Год за годом разработчики компании «Топ Системы» методично, компонент за компонентом создают структуру единого комплексного PLM решения масштаба предприятия. Решаются проблемы сквозного проектирования и построения единых информационных пространств, исследуются и внедряются самые передовые технологии разработки и построения крупномасштабных систем. Закономерный итог — не только устойчивое финансовое положение компании, но и создание набора мощнейших современных инструментов по формированию единой информационной среды для сопровождения всего жизненного цикла изделий.



Концепция PLM+ от компании «Топ Системы» (кликните для увеличения)

Но для достижения требуемого результата мало иметь, возможно, сильнейшую команду разработчиков. Необходим постоянный контакт с клиентами- теми людьми, ради помощи которым и создаются эти программы. Этакая интеллектуальная обратная связь. И для решения этой задачи в компании «Топ Системы» организована целая система взаимоотношений. Начиная с департамента продаж и внедрения и заканчивая подразделениями разработки. Деятельность системных аналитиков компании включает в себя и большой объём исследовательских работ. Они постоянно анализируют задачи и пожелания различных пользователей, сопоставляют их с теми решениями, которые порой вырабатываются в рамках того или иного проекта внедрения и в результате мы имеем готовый набор методических рекомендаций. Причём, — достаточно универсальный чтобы быть использованным в самых различных ситуациях. Это поистине бесценные материалы, ибо позволяют избегать многих ошибок, учиться на собственном и чужом опыте, а так же экономить, то, что в сегодняшнем мире имеет, пожалуй, величайшую ценность — время.

Понятно, что столь тесное взаимодействие с пользователями со временем привело к тому, что между разработчиками и пользователями программ стали возникать не только деловые, но и чисто человеческие отношения, которые можно назвать партнёрскими, а может даже и дружескими. Так часто бывает, когда люди, занятые решением какой-либо сложной проблемы начинают помогать друг другу и, рано или поздно, замечают, что работа становится более лёгкой и приятной, потому, что участвуют в ней не просто сотрудники разных компаний, но партнёры, единомышленники, друзья. И на этом фоне как-то совершенно очевидной показалась идея создания Клуба этих самых единомышленников. Людей, поначалу объединённых всего лишь использованием одной и той же программы, а теперь уже новой современной идеологией инженерного мышления — T-FLEX. Идея эта была встречена с явным интересом с обеих сторон, и в результате было создано некоммерческое сообщество пользователей T-FLEX CLUB.

А что такое клуб? Клуб — это общение. Так ежегодная выездная конференция пользователей T-FLEX с этого года была преобразована во встречу (пока ещё будущих) членов T-FLEX CLUB. Именно в рамках осенней конференции «Внедрение PLM: факторы успеха», которая пройдёт 16-18 октября 2013 года в подмосковном отеле «Яхонты» и произойдёт торжественное создание нового Клуба.

И тут всё, как положено в приличном Клубе — устав, герб, торжественные мероприятия.... Но, главное — честное и открытое общение. А как сказал когда-то Антуан де Сент-Экзюпери: «Единственная настоящая роскошь — это роскошь человеческого общения».

Замечу, клубные мероприятия являются открытыми и в них могут принимать участие не только члены клуба, но и те, кто ещё не успел к нам присоединиться. В уставе клуба говорится и о кандидатах в члены клуба, которые впоследствии могут быть приняты в клуб, но уже сейчас имеют возможность участвовать в обсуждениях. А обсуждений запланировано много. Это и вопросы современных приёмов и методик внедрения PLM решений, и обсуждение перспективных разработок компании «Топ Системы», и обмен бесценным опытом реальных внедрений, и многое другое. И вот, что важно — в этом мероприятии нет рекламы. Никто никому не собирается что-либо продавать или навязывать. Зато всегда можно задать волнующий вас вопрос, поделиться возникающими проблемами или отсутствием подходящей идеи и получить открытый ответ тех, кто столкнулся с этими проблемами раньше и уже нашёл решение. А может быть, именно сейчас, ищет решение и тоже нуждается в поддержке. То есть T-FLEX CLUB — это ОПЫТ, которым охотно делятся, ЗНАНИЯ, которые были накоплены десятилетиями, взаимное ДОВЕРИЕ, возникающее меж равных, и ещё — это, положа руку на сердце, очень приятно, ощущать себя в кругу друзей и единомышленников. Я всегда стремился к этому.

В свете всего вышесказанного ясно, что на специалистах компании «Топ Системы» лежит огромная ответственность. Согласитесь, одно дело, когда ты выпускаешь программы, которые используются

на тысячах предприятий, разбросанных по нескольким странам мира, и совсем другое дело, когда ты лично знаком с теми, чьи задачи ты решаешь. А значит, круг замкнулся и производитель программ со своими пользователями отныне «в одной лодке». И снова компания «Топ Системы» будет прилагать все силы для того, чтобы добиться реального результата, который измеряется отнюдь не в рублях, а в той мере уважения, которого достоин тот, кто стремиться сделать этот мир хоть немного лучше.

А хотите лично поприсутствовать на первом заседании T-FLEX CLUB? Приезжайте. Заходите на сайт клуба и оставьте заявку на участие. Ещё не поздно: это — здесь.

12 октября 2013

NVIDIA ускоряет пошив плаща-невидимки

Неожиданная сфера применения графических процессоров NVIDIA — ускорение моделирования невидимых материалов. Эти так называемые «метаматериалы» (metamaterials) пока существуют только в инновационном проекте физика-теоретика Сэра Джона Пендри (John Pendry) из Лондонского Имперского Колледжа. Идея также увлекла Аттика Дэвуда (Attique Dawood), преподавателя Государственного Университета Информатики и Новых Наук в Исламабаде. Другие заинтригованы не меньше.

Как увидеть крошечные (или невидимые) объекты

Плащ-невидимка совсем скоро может стать реальностью. Разрабатываемые метаматериалы смогут заставить свет обогнуть объект, что позволит этому объекту исчезнуть из зоны видимости наблюдателя. Такой фокус встречается во многих книгах и фильмах, например: в «Гарри Поттере», «Звездном Пути» и «Властелине Колец».

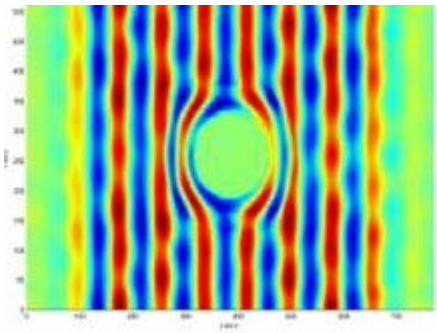
Их также можно использовать для создания линз, которые позволяют видеть объекты, размеры которых меньше, чем длина волны света. Такие линзы позволят исследователям наблюдать за объектами, не видимыми невооруженным глазом.

«Метаматериалы предлагают целый мир новых возможностей, при этом невидимость — лишь только одна из них! — говорит Аттик. — Более эффективные и компактные антенны, суперлинзы и структуры, способные на удивительные вещи».

Все эти идеи известны давно, но пока только на уровне моделирования. Джон Пендри, инициатор этого направления в науке, уже смоделировал невидимые материалы. А команда китайских ученых развила идею еще глубже и смоделировала материалы, которые позволяют наблюдателю смотреть сквозь них, оставаясь при этом невидимым для противоположной стороны.

Основная проблема всех этих проектов — необходимость гигантских вычислительных ресурсов. По словам Аттика Дэвуда, даже на простую модель может уйти много часов при использовании таких инструментов, как MatLab.

Эффект исчезновения



Создание материалов, которые способны менять траекторию лучей света, может спровоцировать создание совершенно новых материалов.

Заядлый геймер Аттик Дэвуд, в свободное время занимающийся продвижением игрового проекта с открытым исходным кодом, обратился к технологии CUDA и графическим процессорам NVIDIA, чтобы ускорить работу по созданию метаматериалов.

Дэвуд сфокусировался на двух задачах. Первая — это создание пластины, которая поглощает электромагнитное излучение и не отражает свет. Вторая еще интереснее — создание цилиндрической мантии, которая заставляет свет огибать ее так , чтобы сделать человека или объект в этом покрове невидимым. Именно эта задача была впервые поставлена и экспериментально исследована Джоном Пендри.

Аттик Дэвуд обнаружил, что с помощью графических процессоров можно смоделировать траекторию прохождения лучей света над материалами в 10-15 раз быстрее, чем с помощью CPU. Причем, чем больше задача, тем больше выигрыш в скорости ее решения.

Потребность в скорости

«Долгое ожидание очень выматывает, — говорит Аттик. — Каждый этап моделирования занимает от часа до десяти, в зависимости от размера задачи. Поэтому мое решение изучать CUDA — это, скорее, вынужденная необходимость, чем что бы то ни было еще».

Аттик Дэвуд, который в следующем году планирует начать работать над диссертацией по метаматериалам, хочет построить кластеры на базе GPU и CPU, чтобы сделать процесс моделирования метаматериалов более эффективным.

Такого рода моделирование критически важно для перехода на следующий уровень — уровень промышленных реализаций. «Это самый трудоемкий этап, и нужно быть абсолютно уверенным в работоспособности проекта перед началом производства», — говорит А. Дэвуд. К тому же, если вы всерьез создать нечто невидимое, вам нужно иметь ясное представление о его поведении еще до того, как вы его перестанете видеть в процессе изготовления ☺.

Оригинал

14 октября 2013

Airbus: Нам никогда не пришло бы в голову хранить ключевые данные в публичных облаках

От главного редактора isicad.ru: *Два дня назад Олег Шиловицкий опубликовал заметку «Конец эры какого-то единственного PLM и сложность ИТ-обстановки предприятия» (The End of Single PLM and Enterprise Complexity), в которой он анализирует статью «Роль PLM в успехе Airbus» (PLM Systems Cleared for Take Off at Airbus).*

Насколько я понял Олега, он:

- *согласен с тем, что производство (особенно, распределенное) сложного продукта практически неизбежно влечет использование PLM и его компонентов от разных вендоров,*
- *согласен с тем, что производству продуктов с длительным жизненным циклом практически невозможно осваивать каждый очередной (как минимум, ежегодный) релиз инструментальных программных систем, однако*
- *надеется, что использование непрерывно развивающегося облачного инструментария может стать допустимой и эффективной альтернативой ежегодной смене версий.*

Заметка Олега привлекла внимание нашей редакции к вышеупомянутой статье о PLM в Airbus, незначительно сокращенный перевод которой сегодня предлагается читателям isicad.ru.

Несмотря на принципиальные отличия в применении PLM между авиационной промышленностью и атомной энергетикой, а также — разные акценты ассоциируемых статей, хочется напомнить нашу недавнюю публикацию «Интеграция инструментов от разных производителей как ключевой фактор создания эффективной PLM-системы предприятия».

Мечта о единой, монолитной, справляющейся со всем PLM-системе, навсегда останется мечтой. Например, в компании Airbus реальность слишком сложна, чтобы, вопреки уверениям некоторых PLM-вендоров, рассчитывать на некую единственную полностью интегрированную систему. У Airbus каждый день — 20 000 пользователей, так что возможностей для экспериментов нет. Системы ERP, PLM и CAx обязаны поддерживать сохранность данных и эффективный доступ к ним не только в данный момент, но и на будущие десятилетия. Airbus должен обеспечивать детальный контроль огромных массивов данных в течение 30-40 лет. Недавно шведское издание VerkstadsForum опубликовало интервью с Андерсом Ромаре (Anders Romare), одним из топ-менеджеров Airbus — компании, для которой любые неполадки в программах или оборудовании не могут считаться допустимыми.

Андерс Ромаре, гражданин Швеции, вот уже четыре года занимает должность вице-президента по инженерным приложениям, курируя применение систем PLM и ERP от PTC, Dassault Systèmes и SAP. Андерс должен осуществлять выбор, конфигурирование и интеграцию систем, которые должны обслуживать тысячи пользователей одновременно и быть устойчивыми в течение очень долгого времени. Жизненный цикл самолета часто доходит до 40 лет, так что в работе Андерса остается мало возможностей для экспериментов и компромиссов. В отличие от продуктов самой компании Airbus, используемые в ней информационные технологии — это не то, что летает в облаках.

Airbus — дочернее предприятие EADS (Европейский Авиакосмический и Оборонный Концерн), который является одним из достижений

послевоенной объединенной Европы в области промышленного сотрудничества. Сегодня этот проект, в котором участвуют предприятия Франции, Великобритании, Германии и Испании, обоснованно считается одним из самых больших и успешных предприятий авиакосмической отрасли. Airbus находится в состоянии постоянной борьбы с Boeing за мировое доминирование в области пассажирского авиастроения.

В ходе нашего разговора с Андерсом в его офисе в Тулузе (Франция) бросилась в глаза частота, с которой он употреблял слова *сложность*, *гармонизация* и *непрерывность*. И это — понятно, ведь ему приходится иметь дело примерно с 60 000 сотрудниками из 100 стран, из которых около 20 000 одновременно обращаются к PLM. То, чем занимается Airbus, по праву может считаться олицетворением словосочетания «высокие технологии», а обстановка в которой работает компания представляет собой экстремальный вариант неоднородной среды. У Андерса — огромный опыт работы в сфере ИТ, в том числе, двадцатилетний опыт менеджерской работы в компаниях группы Volvo.

Какой ИТ-опыт Вы принесли с собой из Volvo в Airbus?

Прежде всего, понимание того, что такое PLM. Так же, как и Volvo, Airbus — это разветвленное международное производство.

Не возникло ли противоречие между нордическим спокойствием и склонностью к консенсусу с южно-европейским страстным темпераментом?

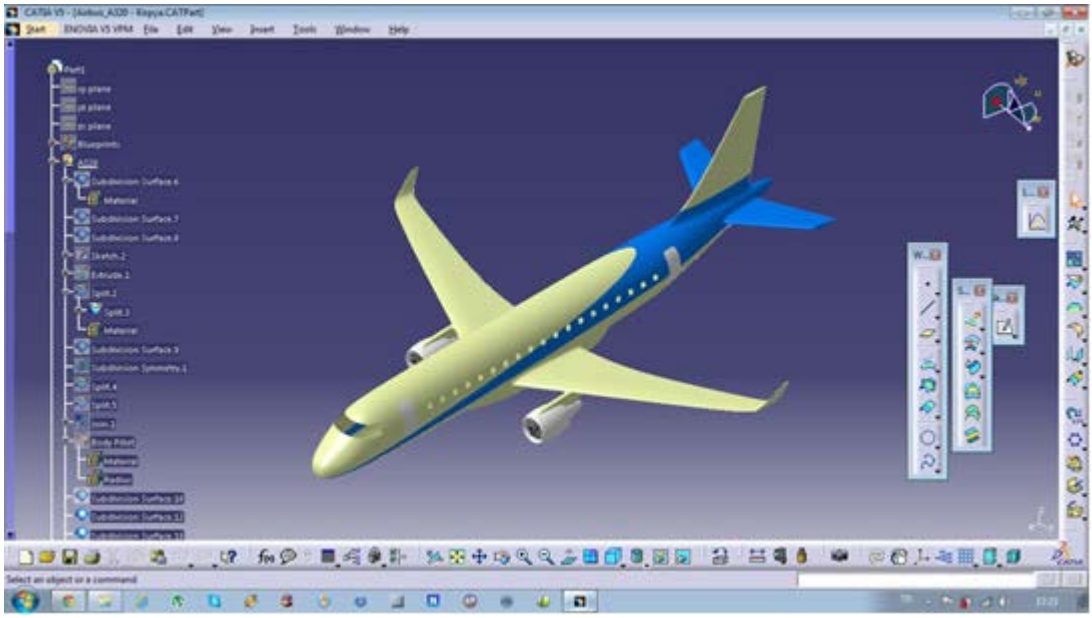
Нет, не думаю. В Airbus искали человека, способного управлять сложными программными обстановками и развивать их. Для решения такой задачи у «шведской модели» управления есть полезные свойства. Способность услышать другие точки зрения и выстроить консенсус очень важна в таких разнородных производственных обстановках как в Airbus. Иногда подобный подход может тормозить некоторые решения, однако, я убежден, что стратегически он оптимален, обеспечивая более сбалансированные решения и возможность разностороннего развития.

Насколько далеко, по сравнению с Volvo, продвинулся Airbus в области PLM?

Airbus — более крупная компания, что порождает понятную разницу. Например, мы не можем себе позволить обновлять наши системы каждый раз, когда вендор выпускает очередной релиз, что случается как минимум раз в год. Точно так же мы не можем менять PDM или CAD, когда нам это захочется. Преемственность и непрерывность — чрезвычайно важные факторы, поэтому мы придерживаемся довольно серьезных ограничений в своей программной стратегии. Кроме всего прочего, у нас ведь есть конкурент — Boeing, в котором некоторая часть управления данными о продукте до сих пор основана на старой системе (DCAC), не способной эффективно работать на современном оборудовании. И хотя система в Boeing обновляется, она все еще не так интегрирована и скоординирована как наша корпоративная PLM-обстановка PHOENIX (основанная на Windchill).

Охарактеризуйте основные программные решения, используемые в Airbus.

Это — CATIA для MCAD и цифрового прототипирования в сочетании с Enovia VPM, используемой в качестве основы для хранения данных, и Windchill/PDM Link — в качестве средства управления данными и их контроля. Производственные данные в сфере ERP управляются софтвером от SAP в сочетании с PDM Link. Разумеется, мы используем другие разнообразные специфические приложения, например, для динамического моделирования. Но в целом, наша обстановка основана на программах от SAP, PTC и DS. Между прочим, после того, как Airbus в течение долгого времени использовал компоненты PLM/PDM от PTC, это же решение Windchill было распространено на предприятия всей группы EADS.



Расскажите подробнее о том, как именно PLM применяется в Airbus.

В сфере MCAD и остальных CAx секторах основным инструментом является CATIA от Dassault Systemes. Все эти работы объединяет 3D модель семейства A320, построенная в CATIA V5. Двигатели самолетов закупаются нами у различных поставщиков, например, для модели 380 они поставляются британским Ролс Ройсом. В рамках 3D сборок на стадии разработок, двигатель трактуется в Airbus как оболочка, к которой добавляется множество точек доступа для подключения разнообразных механических, электрических и программных компонентов. В зоне MCAD в качестве хранилища данных и коллективной платформы для цифрового моделирования используется DS ENOVIA VPM, но отчеты реализуются под управлением Windchill/PDM Link от PTC. Управление процессом в целом и задачами управления данными реализуются непосредственно в Windchill. Даже ведомости материалов(mBOM и EBOM) планируются и конфигурируются в Windchill, например, в ходе загрузки данных о продукте из CATIA, причем эти данные не будут восприняты до тех пор, пока они не пройдут через SAP ERP. Конечно, мы используем и другое ПО, которое я не упомянул.

Как обстоит дело с безопасностью данных, которые протекают через многочисленные компании группы EADS, через Airbus и сотни субконтракторов и партнеров?

Да, такая проблема существует. В самом Airbus у нас работают сравнительно небольшие и узко направленные команды. Многие работы по развитию продукта и сервисным компонентам передаются на аутсорсинг. В целом, примерно 85% пользователей нашими системами — внешние, что выдвигает серьезные требования. Например, нам необходимо обеспечить доступ к PDM-данным примерно для 20 000 пользователей. Помимо этого, у нас есть 4000 — 5000 пользователей, одновременно обращающихся к 3D-данным. А это, в свою очередь, выдвигает серьезные требования к вычислительным мощностям, особенно, если учесть, что важные части разработки продукта основаны на динамическом моделировании, которое поддерживается у нас одними из самых мощных в мире корпоративных высокопроизводительными вычислительными комплексами.

В последние годы наблюдается возрождение концепции системной инженерии, на этот раз — в форме ПО в рамках разработки продукта. Цель этого направления — интегрированная разработка механической электронной и программных компонентов. Трудно вообразить более удачный пример такой разработки, чем проектирование самолета. Интересно, насколько далеко продвинулись в этой области специалисты Airbus?

В настоящее время мы не знаем ни одного единого средства, достаточно мощного для того, чтобы справляться с чрезвычайной сложностью требований к разработке пассажирского самолета. Однако это не значит, что мы не построили собственные возможности совместного проектирования и общего доступа к данным, которые применяются у нас для скоординированной разработки механических, электронных и программных подсистем. Главное здесь — обеспечить эффективное согласование данных на как можно более ранних стадиях процесса разработки продукта, и подобное согласование

уже сегодня вполне достижимо. Между прочим, согласование данных — задача не только междисциплинарная, она актуально и в рамках того же MCAD: например, в Airbus используется CATIA V4 и V5, так что приоритет отдается переходу на V5.

Вы уже присматривались к новой платформе V6 и концепции 3D Experience?

Да, мы уже познакомились и с тем, и с другим, но, как я уже сказал, мы не гоняемся за новейшими версиями. Сегодня в нашем распоряжении — четыре CAD-обстановки, соответствующие разным моделям самолетов, каждой из которых предстоит прожить до сорока лет, и каждую из которых поменять гораздо труднее, чем какую-либо CAD-систему. В этом заключается одно из обстоятельств, затрудняющих изменения по сравнению, скажем, с автомобилестроением. Вместе с тем, я уверен, что мы перейдем на V6, но только тогда, когда этот переход будет диктоваться реальной выгодой для нашего бизнеса.

С учетом того, что у нас всегда будет работать широкий спектр программных приложений, мы чрезвычайно внимательны к нейтральным форматам и стандартам, относящимся к коллективной работе с данными: наши соответствующие средства — всегда самые передовые.

А как вы оцениваете сегодняшние тенденции в ИТ, например, облака?

Нам никогда не пришло бы в голову хранить в публичных облаках свои ключевые данные. Скорее, мы создали бы соответствующую собственную систему, надежно защищенную от внешнего доступа. Проектирование самолетов требует аккуратного контроля доступа, и обеспечение такого контроля — наша обязанность. Мы не должны даже на мгновение подвергать риску потери целостности данных о наших изделиях, при этом, обеспечивая постоянный доступ к необходимым данным сотням наших партнеров по всему миру.

Какие основные задачи стоят сегодня перед Airbus?

Их три. Первое: гармонизировать наши системы и найти возможности расширения их жизнеспособности; мы не можем себе позволить производить изменения каждые два года. Второе: развитие системной инженерии и динамического моделирования. Третье: постоянное совершенствование средств коллективной работы наших партнеров.

15 октября 2013

Гэ Цин: BIM — это революционная технология, а революции начинаются в головах

Большое интервью с руководителем строительства Шанхайской Башни

Внедрение BIM успешно идет во всем мире, яркий тому пример — осуществляемое в КНР строительство Шанхайской башни. Изучение опыта наших коллег — одна из важнейших составляющих эффективного внедрения BIM в России. Во время работы Autodesk University Russia 2013 в Москве наш корреспондент Владимир Талапов взял интервью у Гэ Цина (Qing Ge), вице-президента и главного инженера компании Shanghai Tower Development Co., Ltd, человека, являющегося энтузиастом BIM и имеющего к созданию знаменитого небоскреба самое прямое отношение.

Некоторая полезная информация о предмете данного интервью содержится также в заметке «Можно ли без BIM построить 121 этаж Шанхайской Башни?»

Начало интервью в отеле «Холидей Инн Сокольники»

Господин Гэ! Я не буду задавать вопросы по техническим аспектам работы над Шанхайской башней, все желающие смогут это узнать из вашего предстоящего доклада. Давайте поговорим про информационное моделирование зданий. Думаю, всем будет интересно понять, почему при возведении столь сложного объекта вы остановились именно на технологии BIM, ведь есть старые традиционные подходы, которые в принципе позволяют проектировать классическим способом всё, что угодно? Почему было решено, что технология BIM гораздо лучше прежних методов работы?

Прежде всего отмечу, что при создании Шанхайской башни наряду с BIM использовались и традиционные методы проектирования. Что же касается BIM, то можно выделить четыре причины, по которым мы обратились к этой технологии.

Во-первых, Шанхайская башня — это технически очень сложный объект, причем как на этапе

проектирования, так и на этапах строительства и последующей эксплуатации. И BIM дало такую системную платформу, которая позволила собрать все эти этапы воедино.

Во-вторых, новые технологии, которые мы использовали при возведении здания, неизменно влекут за собой использование BIM, эти технологии именно в BIM работают.

Третья причина — необходимость особого контроля себестоимости и расходов на таком крупном проекте.

И четвёртая — это требование к соответствию экологическим стандартам и концепции Green Building, которую BIM также позволяет реализовать, подкрепляя проект соответствующими расчетами. Это с точки зрения компании.

Для меня, как для главного инженера, стояли задачи сделать эффективным проектирование и последующее строительство такого сложного объекта, а также контролировать расходы, и получается, что система BIM сняла с меня как с руководителя существенную часть этой работы.

То есть вам технология BIM понравилась?

Да, мне очень понравилось использовать BIM, потому что, прежде всего, это очень эффективное средство управления. Сейчас мы реализуем управление проектом Шанхайской башни командой из чуть более десяти человек, поскольку BIM берёт на себя значительную часть управленческой работы.

Более подробно о преимуществах технологии BIM Гэ Цин рассказал в своем докладе на AURussia 2013

Чаще всего пользу от BIM характеризуют терминами «лучше», «больше», «быстрее», «эффективнее». Интересно, можете ли вы количественно оценить, насколько снизилась себестоимость возведения здания при использовании технологии BIM?

Я скажу так — у нас в среднем из-за неточности в передаче информации и необходимости внесения изменений между этапами проектирования и строительства рост стоимости проекта достигает 3-5%, это средняя цифра по Китаю. Построение Шанхайской башни стоит около 10 миллиардов юаней, эта сумма включает как проектные разработки, так и возведение, отделку и инженерное оснащение здания. Благодаря технологии BIM расхождений между проектированием и строительством у нас нет, поскольку мы сначала делаем модель, и, когда видим, что в модели нет никаких проблем, начинаем на основании этой модели делать детальный проект, а потом на основании проекта осуществляем само строительство. Например, у нас внешняя поверхность здания состоит из 10 тысяч нетиповых

фрагментов, и все они имеют разную форму, размеры, но расхождений практически нет. Так что экономия уже на переходе от проектирования к строительству составляет примерно 500 миллионов юаней.

Использовали ли вы информационную модель здания для контроля возведения объекта?

Да, мы использовали модель для контроля на этапе строительства, так называемую концепцию 4D.

Во-первых, мы постоянно проверяли по модели практическое строительство.

Во-вторых, мы определяли этапность возведения конструкций и выполнения строительно-монтажных работ, что было исключительно важно для такого сложного объекта.

Наконец, учитывая опять же сложность строительства, с помощью сопоставления моделей и практического возведения мы ещё и учились использовать такое моделирование.

Теперь небольшой вопрос по экологическим характеристикам здания. Поскольку одной из причин использования BIM явилась необходимость сделать здание экологически и энергетически эффективным, не могли бы вы рассказать чуть поподробнее о том, как здесь помогла модель.

Программное обеспечение, использующееся при информационном моделировании, позволяет сделать количественную и качественную оценку экологических параметров объекта на основе требований, предъявляемых к такому зданию. Сюда входят и его энергетическая эффективность, и влияние на внешнее окружение, так называемое световое загрязнение, то есть отражение света от пластин фасада во внешнюю среду, требования к использованию естественного освещения внутри здания, требования к поддержанию температуры, вентиляции воздуха. С помощью BIM можно сделать количественное моделирование этих процессов. Например, рядом с Шанхайской башней располагаются еще два высотных здания, так что необходимо было смоделировать влияние ветров. Это тоже один из моментов экологического проектирования: как пойдут воздушные потоки после появления нового здания, какое влияние они окажут на окружающую среду. И их поведение тоже было смоделировано. Могу сказать, что в результате всей этой работы Шанхайская башня получила золотой рейтинг LEED и трехзвездочный рейтинг China Green Building.

Предполагается ли использование информационной модели Шанхайской башни при её дальнейшей эксплуатации?

Да, предполагается. Организация, эксплуатирующая здание, будет использовать BIM-модель, и в этом заключается принципиальное отличие нового подхода от традиционной практики, когда эксплуатация была отделена от строительства. Эксплуатационщикам передается модель, полученная на этапе строительства. Прежде всего это касается управления безопасностью объекта, управления кондиционированием воздуха, вентиляции, эксплуатации и технического обслуживания систем, а также заполняемости здания людьми. Возможно, сюда попадут даже какие-то кадровые вопросы.

Я могу привести пример — обеспечение безопасности здания. Раньше использовались плоскостные камеры, и нужно было догадываться, как они будут взаимно работать. Сейчас мы можем расставить камеры в информационной модели, и они в результате будут давать трехмерное изображение обозреваемых пространств. В сложных геометрических структурах очень важно определить точное местоположение какой-то точки с помощью цифровых моделей. Если мы сидим за компьютером охранной организации и видим только плоскости, то очень сложно осуществить задачу фактического мониторинга объекта, он должен осуществляться трёхмерно. А с помощью BIM мы можем в любом сложном здании контролировать объект по всему объему, да и предварительная настройка камер осуществляется гораздо быстрее и лучше.

Наших читателей сильно интересуют вопросы программного обеспечения. Скажите, при создании информационной модели Шанхайской башни в основном использовался Autodesk Revit?

Так как BIM скорее относится к системе управления, на различных этапах работы использовалось много специализированных программных продуктов. Поскольку на этапах проектирования, строительства и эксплуатации решаются различные задачи, то это требует и различных программ. Естественно, во многих случаях использовались продукты компании Autodesk, предназначенные именно для реализации концепции BIM, в первую очередь Revit, но также применялись и другие

программы, в том числе и достаточно традиционные, всего более 20 пакетов. Например, для проектирования стальных конструкций мы использовали X-steel, потому что это специализированный продукт именно для указанной категории изделий. Но когда мы переносили изделия из модели на станки с ЧПУ, применялся Inventor.

Вы пользовались какой-то консультационной поддержкой компании Autodesk?

Да, конечно. В 2010 году мы заключили с Autodesk соглашение о стратегическом партнерстве, и они с этого времени являются нашими постоянными техническими консультантами и техническими советниками.

В.Талапов: «Во встрече также участвовали мой аспирант и автор публикаций на isicad Чжан Гуаньин (слева) и главный менеджер по AEC в Autodesk China Яо Бэн (справа), так что по-китайски здесь не говорил только я один, что, впрочем, не создавало никаких трудностей — это был разговор коллег по профессии, который прошел в теплой и дружеской обстановке»

Интересно, где вы брали специалистов, которые работают со всеми этими программами?

Думаю, что с основными программными пакетами научиться работать не так сложно. Если вы уже знакомы с принципом работы программного обеспечения, то в течение трёх месяцев можно достаточно хорошо изучить какие-то другие пакеты программ. Мы работали и параллельно учились с помощью консультантов, в результате у нас была сформирована и постоянно пополняется группа весьма квалифицированных специалистов. Вообще сейчас в Китае очень многие работники инженерных специальностей изучают программы и методику проектирования в BIM, поэтому в достаточно скором времени эти знания и навыки станут какой-то стандартной основой, какой в настоящее время является знание пакета AutoCAD.

Как вы думаете, каковы перспективы развития BIM в Китае?

Сейчас уже на государственном уровне идет переход от традиционных способов проектирования к BIM, китайское государство начинает разрабатывать стандарты проектирования в BIM. Мы движемся к концептуально новому проектированию.

Но государство ещё не приняло каких-то конкретных решений?

Нет, сейчас переходный период. Мы считаем это следующим этапом революции в проектировании. Первым был переход от черчения на бумаге к проектированию в автоматизированных системах, затем — переход от 2D к 3D, и вот теперь — переход к проектированию информационному. Уже сегодня проекты в Шанхае, которые реализуются с правительственными инвестициями, требуют использования BIM.

То есть государство уже требует выполнения работы в BIM?

Да, правительство требует именно этого.

Но это пока выборочно, в отдельных случаях?

Нет, это для всех проектов с государственным участием, потому что правительство хочет достичь большей точности в реализации проектов и экономической эффективности.

Это относится только к Шанхаю или ко всему Китаю?

Пока это реализовано в Шанхае, поскольку Шанхай — это достаточно продвинутый город, в котором возводится очень много высотных зданий и сложных архитектурных сооружений. Поэтому правительство и строительный комитет Шанхая увидели пользу от технологии BIM, и они стараются эту технологию всячески продвигать, в том числе и через официальные каналы, чтобы повысить эффективность строительства и общей планировки города. Я бы выделил две основные причины такой политики.

Первая — необходимость строгого соблюдения сроков строительства. Например, наш проект очень большой, а изменение как сроков, так бюджета на больших проектах — это обычное дело. Сейчас у нас пятилетний проект, который уже дошел до стадии возведения верхней части здания, но мы укладываемся в ранее запланированные сроки.

Вторая причина — необходимость придерживаться бюджета строительства. Мы практически полностью укладываемся в бюджет, что на таких крупных объектах бывает очень редко. Думаю, что во многом такая точность планирования достигнута благодаря BIM.

Шанхайская башня строится на деньги правительства Шанхая или это частные деньги?

Это государственное предприятие.

Так выглядит строительство государственного объекта КНР — небоскрёба Shanghai Tower

Как вы думаете, сколько времени может понадобиться, чтобы центральное правительство Китая тоже прониклось необходимостью BIM на уровне тех решений, которые приняло правительство Шанхая?

Как я уже говорил, центральные власти осознали необходимость использования BIM, и сейчас строительное министерство всего Китая разрабатывает государственный стандарт использования BIM.

Мы у себя в России тоже пытаемся этого добиться, тоже пытаемся объяснить всем, что BIM — это очень хорошо, и что надо иметь такие стандарты, что надо хотя бы государственные заказы выполнять по технологии BIM, и, возможно, для нас пример Китая станет очень полезным, это подтолкнет наших чиновников к тому, что они пойдут навстречу технологии BIM. Думаю, что уже все знают, что технология BIM позволяет экономить средства, но не все этого хотят.

Такие вызовы в Китае тоже есть. Любые революции начинаются в головах, революции начинаются с изменения мышления. У нас тоже достаточно сложно шло изменение мышления, в своей компании мне понадобилось преодолеть годичное сопротивление, чтобы BIM заработал. Только мой босс поддерживал меня, остальные же возражали. Несмотря на то, что многие даже не знали, о чём идет речь, они все равно возражали. И в этом нет ничего нового — это те сложности и трудности, с которыми встречается любой реформатор.

Да, у нас даже говорят, что «вас наградят, но посмертно». (*Все обреченно смеются*)**. Здесь очень много проблем, и, конечно, главная проблема — это проблема мышления. И поэтому интересно будет узнать, как вы собираетесь работать с молодежью. Собирается ли ваша организация как-то готовить студентов, либо вы будете пользоваться уже имеющимися на рынке труда специалистами?**

Мне кажется, не так сложно научиться работать в программных пакетах, которые используются в системе BIM. Сложно перейти на комплексное мышление при осуществлении проекта с помощью BIM. Поэтому для каждого предприятия, либо проекта, реализуемого в технологии BIM, надо решить, какую цель мы преследуем, как мы будем структурировать работу в BIM, какие средства мы будем использовать. Если ответить на эти вопросы, то построение дальнейшего рабочего процесса — дело логики.

BIM — это информационная модель, и самое большое преимущество в использовании информации — это её переиспользование и передача на последующие этапы. Я вижу основную сложность в том, чтобы использовать BIM на протяжении всего жизненного цикла здания, как-то передавая модель из проектирования в строительства и в дальнейшую эксплуатацию. Но именно в переиспользовании и пополнении уже существующей информации заключается и дополнительная ценность BIM.

Господин Гэ, спасибо за очень интересную беседу! Хочется пожелать вам дальнейших успехов в столь нелёгком, но интересном и нужном деле — внедрении BIM.

Спасибо! И я вам тоже желаю успехов!

17 октября 2013

Dassault на 50% снижает прогноз своего роста в 2013 году, а CEO Autodesk продает 50% своих акций

Подготовил Д.Левин

Недавно в разделе комментариев isicad.ru состоялся мой обмен мнениями с одним из читателей:

Читатель: *Честно говоря, я не вижу смысла публиковать биржевые котировки на грамотном инженерном портале.*
Гл.редактор:... *Правильно ли я понимаю, что, по Вашему мнению, грамотным инженерам нет дела до того, как инженерные результаты отражаются на их оценке рынком?*

В любом случае, мнение читателей следует, так или иначе, учитывать, и мы постараемся не злоупотреблять финансовой информацией. Однако, журналистский долг и некоторым образом журналистские рефлексы сегодня побуждают опубликовать перевод (точнее, пересказ) двух новостей рынка, суть которых вынесена в заголовок.

Первая из заметок — предварительное сообщение о снижении годовых и квартальных финансовых показателей DS по сравнению с планируемыми. Снижение — заметное, однако, DS остается явным финансовым лидером среди САПР-компаний (см. вторую часть данной публикации), а объяснение корректировки показателей выглядит правдоподобным. Впрочем, официальное сообщение DS об итогах очередного квартала и уточнении годового прогноза состоится 24 октября, после чего, вероятно, последует комментарий нашего ведущего аналитика.

Поводом для второй заметки стала замеченная наблюдателями продажа акций инсайдерами компании Autodesk: в первую очередь, продажа половины своих акций первым лицом компании — Карлом Бассом. Не думаю, что в этом таится какая-то сенсация (может быть, Карл решил купить себе новый самолет, пожертвовать личные средства на нечто благородное и т.п.): скорее, эта заметка привлекла наше внимание уже готовой таблицей сравнения ряда характеристических показателей для Autodesk, Dassault Systemes, PTC и Adobe, которые дают наглядное представление о масштабах компаний и их сравнительных возможностях.

1. В третьем квартале DS заработает не планировавшиеся 520 миллионов евро, а 496

По официальным сообщениям из DS, рост доходов в 2013 году, вследствие «вялых» заказов будет заметно ниже ожидаемого. В Азии рост составил всего 2%, в обеих Америках суммарно — 1%, а в Европе — 7%.

Причины замедления роста компания объясняет, с одной стороны, своими долговременными инвестициями, и, с другой стороны — в том, что часть клиентов на данном отрезке предпочла не покупать ПО, а брать его в аренду. Выручка в третьем квартале ожидается на уровне 496 миллионов евро (672.7 миллионов долларов), а не планируемые 520 миллионов евро (704 миллионов долларов). На четвертый квартал планируется гораздо более высокая выручка: даже с учетом снижения прогноза она ожидается на уровне 565 миллионов евро (765 миллионов долларов).

Тибо де Терсан — главный финансист компании сообщил журналистам, что годовой рост выручки в 2013 году теперь оценивается в 4-5%, а не в 7-8, как прогнозировалось в июле. Подробные результаты компании будут обнародованы 24 октября.

Источник

2. Инсайдеры продают Autodesk

Так называется заметка («Insiders Are Selling Autodesk»), в начале которой сообщаются критерии «интенсивной инсайдерской продажи акций»: (1) в течение одного месяца три или более инсайдеров продают акции, никто из инсайдеров не покупал акции в течение месяца их интенсивной торговли, по крайней мере, два продавца снизили объем своего пакета более, чем на 10%.

Далее в заметке приводится график динамика цены акций Autodesk за 2006-2013 гг. (этот график был недавно опубликован на isicad.ru, и, чтобы не раздражать инженеров ☺, повторять его не будем).

Затем, нашему вниманию предлагается таблица, подтверждающая состояние вышеупомянутой «интенсивной инсайдерской продажи акций»: в сентябре-октябре пятеро инсайдеров продали довольно большие доли своих акций. Особое внимание привлекает сообщение о том, что 26 сентября Карл Басс продал 400 000 своих акций, оставив себе 372 808 штук, т.е., уменьшив долю своего владения на 51.8%. Всего за последний месяц инсайдеры Autodesk продали примерно 550 000 акций, что, вероятно, не бросилось бы в глаза на фоне того, например, что инсайдеры Adobe за тот же срок продали около 2 500 000 акций. Наблюдатели обратили внимание именно на продажи Карла Басса.

Наконец, эта заметка содержит таблицу сравнения некоторых ключевых показателей Autodesk, DS, PTC и (почему-то) Adobe. Ниже приводим эту таблицу в русском переводе и без серии тонких финансовых данных. (Напомним, что один из ведущих игроков нашего сектора рынка — Siemens PLM Software (SPLM) является подразделением Siemens Industry Automation Division — в свою очередь, подразделения концерна-гиганта Siemens AG — одной из самых крупных компаний мирового рынка с капитализацией более 100 млрд долларов. Отдельные данные по SPLM никогда не публикуются, но объем выручки SPLM, скорее всего, находится между соответствующими показателями PTC и Autodesk):

Компания	**Autodesk**	**DS**	**PTC**	**Adobe**	Средние показатели в отрасли
Рыночная капитализация (млрд. $)	9.14	14.10	3.34	26.28	125.72 миллионов
Число сотрудников (тысячи)	7.3	9.522	5.987	11.144	413.00
Годовая выручка (млрд. $)	2.29	2.68	1.27	4.17	69.26 миллионов
Чистая прибыль (миллионов $)	221.2	431.35	3.32	447.00	?

18 октября 2013

А где SolidWorks?

Подготовил Д. Левин

Многократно отмечалось, что название публикации, содержащее слово SolidWorks – особенно, в проблемном контексте, – гарантирует внимание читателей. В данном случае, меня несложно обвинить в поверхностной эксплуатации этого явления, однако, в описываемой ситуации я как раз усматриваю проблему.

Как-то получилось, что только в этом году isicad был приглашен информационно поддержать САПР-олимпиаду CAD-Olymp, проходящую с 2010 года и организуемую, как торжественно сказано на сайте мероприятия, Правительством Москвы в лице Департамента науки, промышленной политики и предпринимательства, профессиональными союзами: Советом ректоров вузов Москвы и Московской области и Московским региональным отделением Союза Машиностроителей. Причем, – совместно с *отечественными* компаниями ООО «Аутодеск», ЗАО «Топ Системы», ЗАО «АСКОН», ЗАО «СиСофт», ООО «Сименс Индастри Софтвер» и другими фирмами. В числе других особо отмечу компанию «интернет-рекрутмента HeadHunter».

Цитирую официальное сообщение оргкомитета:

> Олимпиада «CAD-OLYMP 2013» проводится в два этапа: заочный и очный.
>
> 1. Заочный этап проводится дистанционно с целью формирования команд для участия в следующем очном этапе Олимпиады. Сроки проведения: с 1 сентября по 1 ноября 2013 г.
> 2. Очный этап проводится в рамках Форума САПР в формате очного соревнования Участников в личном зачете и команд в режиме реального времени с подведением итогов и награждением победителей. Для проведения очного этапа применялось следующее программное обеспечение: Компас, T-FLEX, Autodesk Inventor, Autodesk AutoCAD, Solid Edge, разработчиками которых являются вышеназванные компании-партнеры. Сроки и место проведения очного этапа будут определены в ноябре – после завершения заочного этапа.
>
> В течение двух дней определяются победители в личном зачете среди участников заочного этапа Олимпиады, а также в командном зачете «Студенты вузов и молодые специалисты». Все участники финала награждаются памятными дипломами. Победители Олимпиады награждаются грамотами, кубками и ценными призами от организаторов и компаний — участников Оргкомитета.

Для того чтобы читатели прониклись искренним уважением к представляемой Олимпиаде и захотели в ней, в том или ином качестве, участвовать, представляю явно авторитетное жюри этого года:

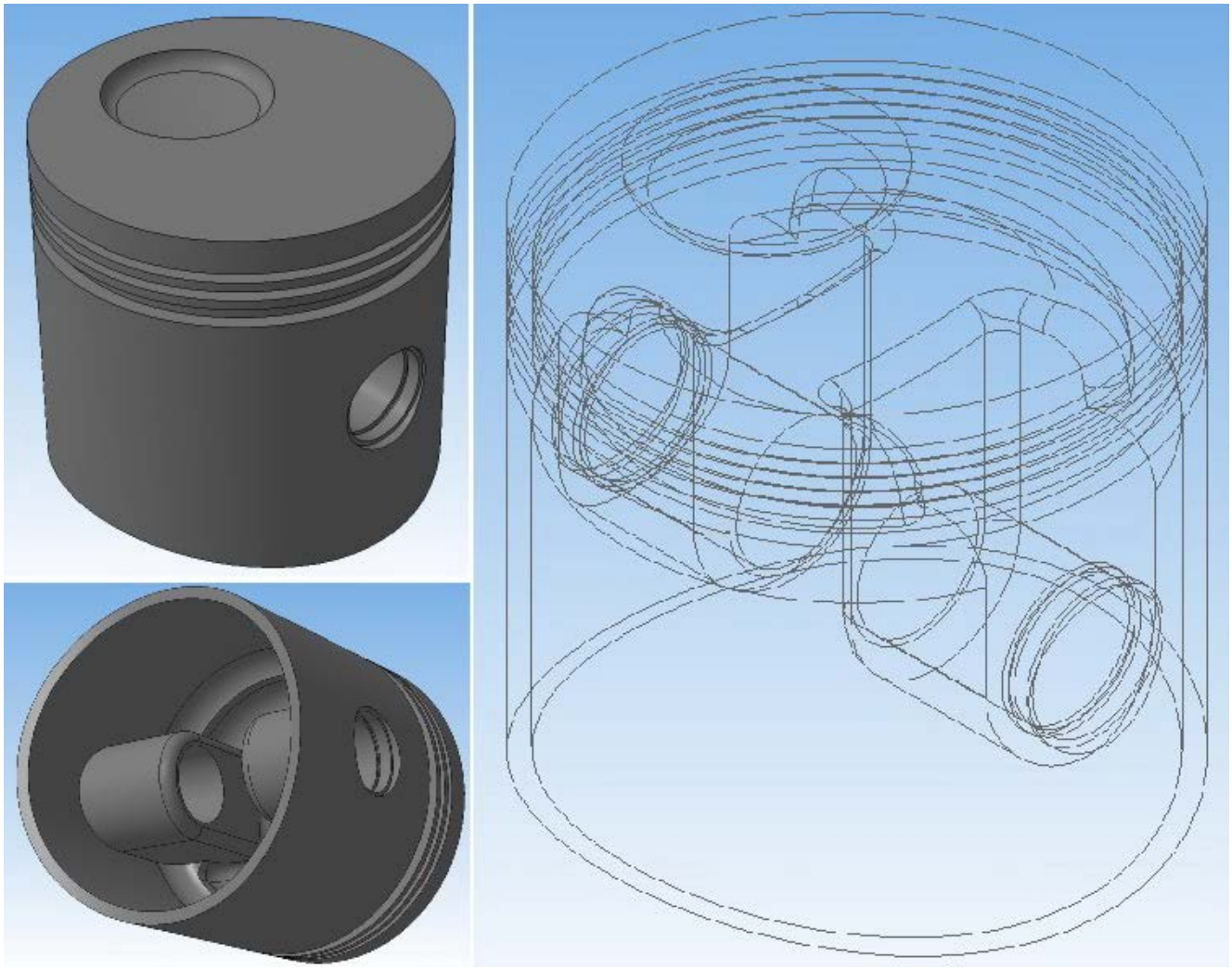
АСКОН	Лев Теверовский	Аналитик, ведущий специалист
Autodesk	Дмитрий Постельник	Руководитель образовательных программ Autodesk в России и СНГ
CSoft	Антон Скрипкин	Заместитель директора отдела САПР
Топ Системы	Сергей Богданов	Ведущий специалист
«Siemens Industry Software»	Роман Хохленков	Ведущий технический специалист
Университет машиностроения, Центр молодежного инновационного творчества (ЦМИТ), Центр быстрого прототипирования и промышленного дизайна	Павел Петров	Заведующий кафедрой «Машины и технологии обработки давлением», Руководитель ЦМИТ, Генеральный директор Центра быстрого прототипирования

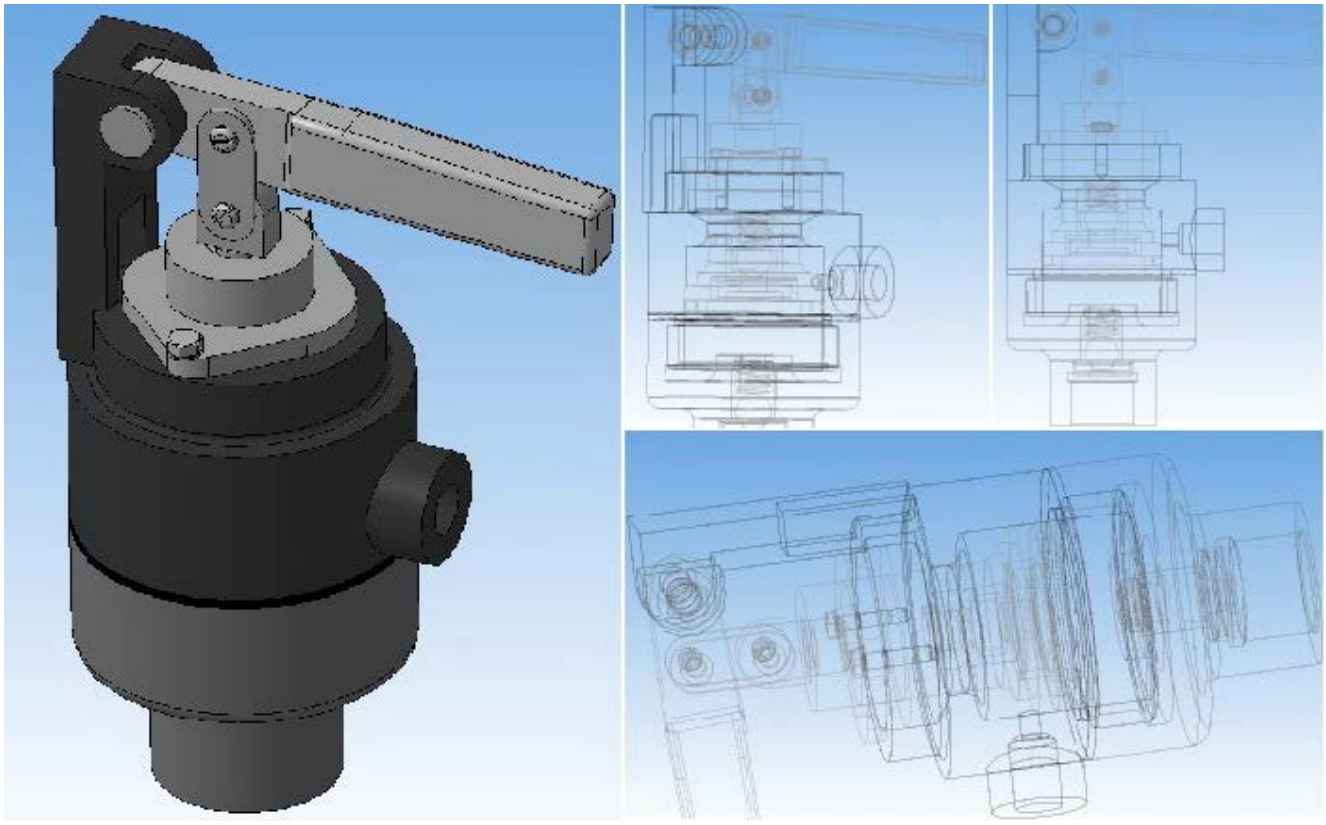
(***И вот тут я и спрашиваю вас и себя: а где SolidWorks, без которого эта молодежно-конкурсная икебана выглядит неполноценной? Наверняка, это не следствие дискриминации организаторами Олимпиады самого известного САПР. Кстати, отсутствие представителей PTC в жюри тоже бросается в глаза, но PTC — спонсор Олимпиады***).

По-видимому, смысл таких мероприятий – в поиске молодых талантов и помощи в их продвижении. Поэтому привожу пример, порекомендованный оргкомитетом. Это Вячеслав Каймин, 23 года, – после учебы в Тихоокеанском Университете (Хабаровск) – магистрант СТАНКИН, временно уехавший учиться в Германию (в рамках программы сотрудничества СТАНКИН с ведущими зарубежными университетами), и на фоне очного обучения успевший поработать в московском Центре Boeing.

Вячеслав участвует в Олимпиаде уже в третий раз. Для его характеристики естественно привести примеры выполненных проектов. По правилам Олимпиады, до завершения заочного этапа (1 ноября) конкурсные работы не публикуются, поэтому приведем примеры прошлых лет, которые заодно демонстрируют общий характер заданий Олимпиады.

Информация от жюри конкурса:
«В 2012 году В.Каймин выполнил два задания: модель поршня (уровень "начинающий пользователь") и модель насоса (уровень "опытный пользователь").
Модель поршня: по чертежу детали построить трёхмерную модель. Участник выполнил это задание на 97 баллов - в одном месте скругление было выполнено не совсем верно.
Модель насоса: по комплекту чертежей (сборочный чертёж и деталировка) создать трёхмерную модель устройства. Стандартные элементы (винты гайки) чертятся в соответствии с ГОСТ. Участник выполнил это задание на 100 баллов, т.е. не допустил ни одной ошибки».





На очном этапе Олимпиады участники соревнуются командами. На одной из страниц сайта Олимпиады можно найти описание проекта, который выполняла команда с участием В.Каймина:

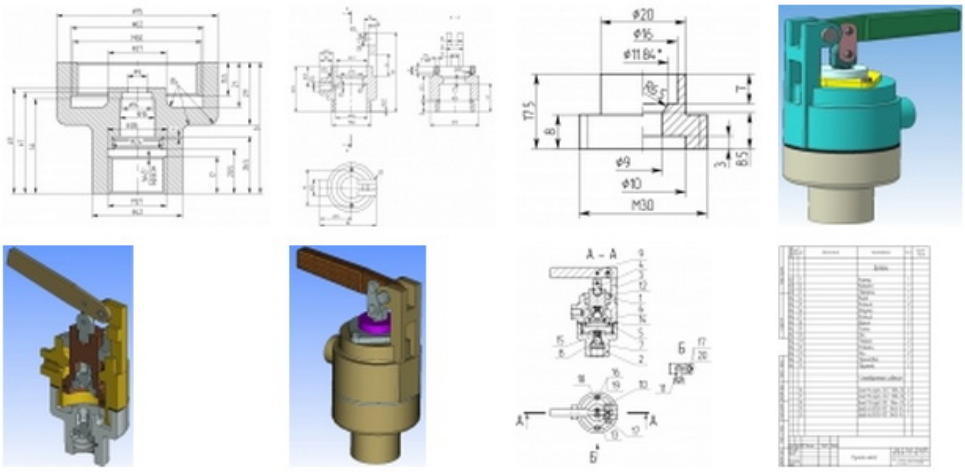
Проект: Ручной насос

Разработчик: Участники олимпиады: Каймин В.Г., Бузов А.В., Ермак И.Н., Худайбердин А.Р., Ермошин Д., Пудов Е., Виденьков А.

Автор: Гришин Д.А.

Описание проекта

Необходимо по комплекту конструкторской документации, включающей сборочный чертёж спецификацию и деталировку разработать трёхмерную модель ручного насоса. В конструкции насоса присутствуют стандартные детали: Болт М4-6gx14, Болт М6-6gx14, Винт М3-6gx5, Шайба 06.01.059 которые необходимо выполнить в соответствии с ГОСТ.



Образ Вячеслава неплохо передают приводимые ниже ответы на анкету организаторов Олимпиады.

Место учебы, факультет, курс.

МГТУ «Станкин», Магистр. Но сейчас я улетаю учиться в Германию. Недавно получил президентскую стипендию за научные достижения и вот, пакую чемоданы. Но обязательно потом вернусь в Россию, и к вам на очный этап загляну.

Как и когда ты пришел к решению заниматься САПР системами?

С 1-го курса. Увлекался черчением всегда, но от природы я левша и черчение доставляла массу неудобств. Пришлось перейти на компьютер, и тогда я понял, насколько это прекрасно и удобно.

Встречал ли ты противоречивое, отрицательное отношение к своей специальности?

Нет, в основном только поддержку. Хотя некоторые друзья говорили, что ничего не получится, но я их не слушал.

Твоя основная САПР-программа?

КОМПАС. Прекрасно знаю AutoCAD.

Чем эта профессия полезна обществу?

Помогает быстрее воплощать свои идеи в жизнь. Это делает практичнее труд проектировщиков.

Что тебе больше всего нравиться в проектировании?

Меня расслабляет сам процесс. Процесс сборок, узлов. Видеть, как из идеи получается конечный результат. Особенно меня привлекает это в области машиностроения: танки, авиация, тяжелое машиностроение.

Что самое трудное для тебя в этой работе, какие ошибки чаще всего встречаются?

Когда работаешь для себя, для души, сложностей я не нахожу. Но на работе я постоянно сталкиваюсь с противостоянием творчества и принятых стандартов. Это тяжело. А так же очень мешают работе медленные компьютеры, ведь не каждая организация может себе позволить обновлять технику после каждой новый версии программ САПР.

Как ты готовишься к Олимпиаде?

У меня уже есть опыт участия в вашей олимпиаде (участвую в третий раз), и с прошлых годов я понял, каких конкретно знаний не хватает. Их я быстро подтянул. А в основном не готовился, ведь это как велосипед-если умеешь, уже не разучишься.

Какую специализированную литературу ты читаешь?

...

Как ты наткнулся на нашу Олимпиаду?

Я люблю участвовать в различных соревнованиях, постоянно ищу в интернете что-то новенькое, так я и наткнулся на вашу Олимпиаду 3 года назад, с тех пор каждый год отслеживаю ее, и обязательно участвую.

Какими интересами, помимо проектирования, ты можешь похвастаться?

Даже не знаю, с чего начать. Начну, пожалуй, с языков. Я знаю английский, немецкий, китайский (*isicad: Хабаровский Университет!*) языки, но как ни странно, английский знаю хуже остальных. Люблю науку, много моих работ публиковалось. Не могу обойти стороной путешествия. Люблю литературу, Особенно классику — Пушкина, Достоевского, Чехова. Но при этом не обхожу стороной спорт. Имею 5-ый юношеский разряд по боксу, катаюсь на лыжах, сноуборде.

Кем ты видишь себя через 5 лет?

Через 5 лет? Даже не знаю, я люблю ставить более глобальные цели, чтобы идти и стремиться к ним! Поэтому я скажу, кем хочу быть через 10 лет: управляющим в департаменте авиации! (*isicad: Вячеслав немного поработал в московском Boeing*)

20 октября 2013

Системы управления проектными данными в области промышленного и гражданского строительства: наш опыт и понимание

А. Рындин, А. Тучков

От редакции isicad.ru: *Эта статья публикуется по просьбе компании «Бюро ESG», стремящейся охватить как можно больший круг читателей и обсудить с ними актуальные темы современного рынка AEC/BIM. Изначально данная статья была опубликована в журнале «САПР и Графика» N2, 2013.*

Предыдущие статья из серии, предложенной нашей редакции компанией «Бюро ESG»:

- *««Внедрение BIM — опыт, сценарии, ошибки, выводы»,*
- *«Информационно-нормативное обеспечение полного жизненного цикла корабля. Опыт Бюро ESG»,*
- *«Опыт реализация концепции управления жизненным циклом морских нефтегазовых сооружений в среде Smart Marine Enterprise корпорации Intergraph»*

и др. вызвали большой интерес читателей isicad.ru.

Общая картина

В этой публикации мы попытаемся обозначить проблемы, которые накопились в результате более чем 15-летнего опыта работы в сфере создания систем управления проектными данными в промышленном и гражданском строительстве (ПГС), а также в других отраслях. В настоящее время состояние дел в области автоматизации проектных организаций характеризуется наличием различных факторов, на фоне которых с тем или иным успехом проводится внедрение и развитие информационных технологий. К основным реалиям, на наш взгляд, нужно отнести:

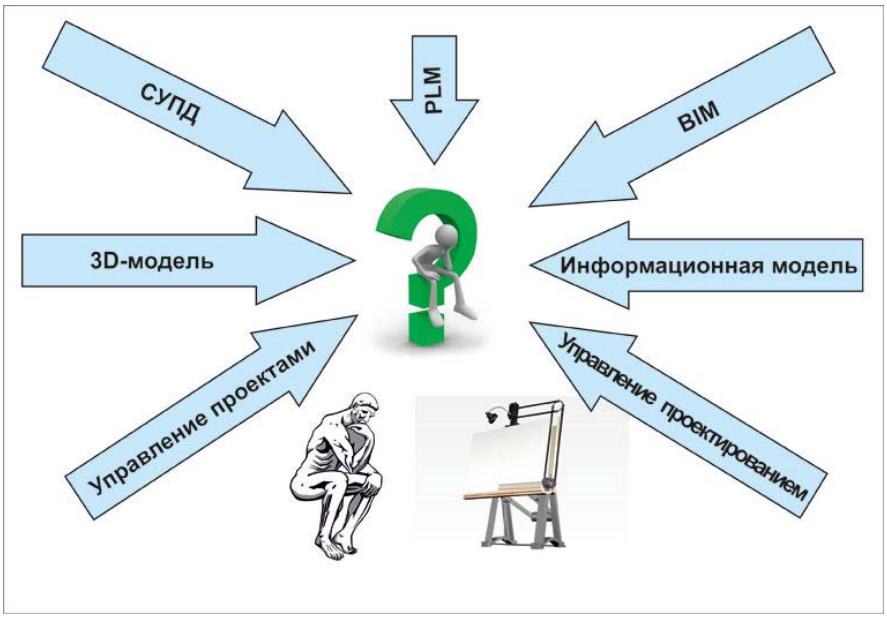
- наличие подходов к поддержке жизненного цикла:
  - PLM,
  - BIM;
- проблемы сбора проектных данных и управления ими:
  - структурированные и неструктурированные данные,
  - различное понимание термина «Системы управления проектными данными»,
  - различное понимание терминов, связанных с процессом проектирования, умышленная или неумышленная их подмена,
  - невозможность на 100% совместить несколько разных методов и инструментов проектирования;
- прочие факторы:
  - ментальность,
  - несовершенство нормативных актов,
  - «непоколебимые традиции».

О вопросах терминологии

Начнем с темы, далекой от проектирования в области ПГС. Немного психологии... Согласно этой науке, существует процесс «манипулирования психическим сознанием человека и масс»,

приблизительно определяемый как набор действий (приемов), целью которых является формирование общественного мнения, мнения группы людей или отдельного человека. Не вдаваясь в подробности науки, далекой от технических дисциплин и проектно-конструкторской деятельности, поясним следующее: процесс манипулирования может происходить как осознанно, так и бессознательно; существует ряд характерных приемов манипулирования — например: наличие множества непонятных терминов; недоступность информации (когда нежелательная информация просто не доводится до сведения), одностороннее освещение темы, фабрикация фактов... «Стоп!» — возможно, уже произнес читатель. — «Причем здесь автоматизация проектно-конструкторской деятельности?»

По роду деятельности нам часто приходится общаться с представителями проектных организаций на самых разных уровнях: в производственных подразделениях, в ИТ-службах, с высшим руководящим составом. Всё чаще и чаще звучат термины, которые до конца не ясны, часто подменяют друг друга. Благодаря эффективной или, наоборот, малоэффективной работе компаний — поставщиков ИТ-решений по созданию мнения о продвигаемых средствах и технологиях, эти термины часто воспринимаются как «панацея, единственно верное решение», призванное «немедленно поднять эффективность производственных процессов, а как следствие — прибыль» в наше «непростое рыночное время» (приведены реальные высказывания). Наиболее часто упоминаемые из таких неологизмов: модель, PLM, BIM, система управления проектными данными, жизненный цикл, управление проектами, управление проектированием...



Приведем некоторые примеры смешения терминов, их заведомо неверной трактовки. Очень часто, когда речь идет об управлении проектными данными, управлении проектными документами, в результате подмены понятий оказывается, что (далее цитата) «у нас есть система управления проектами MS Project, которая решает всё». При этом налицо банальная подмена понятий, вызванная игрой слов. Термин Project, дословно переводимый как «проект», вовсе не означает совокупность комплектов и томов проектно-сметной документации (ПСД) и процессов проектирования, что подразумевается под этим словом в проектных организациях. Проект как Project (тавтология, исключающая, однако, игру слов) есть деятельность группы по достижению цели, имеющая подзадачи, сроки, ресурсы, связи с другими задачами и т.д. Проект как Project описан и существует в терминах дисциплины Project Management (дословно «Управление проектами»).

Позволим себе другой термин — «проект как Design», который описан и существует в терминах другой дисциплины — Design Management. Несмотря на «неблагозвучность» («Мы не рекламно-дизайнерское бюро, а проектная организация!» — очередная цитата), именно этот термин лучше всего определяет управление проектной деятельностью (не проектом как Project, да простит нас читатель, а производством ПСД), что так понятно нашим заказчикам.

Много путаницы возникает вокруг термина «модель». Смеем заверить читателей, что его трактовка даже в области автоматизации проектной деятельности без «необходимых дополнений» очень широка. Так, существует понятие «3D-модель» — результат работы в 3D-САПР, и понятие «информационная модель». В первом случае речь идет о 3D-графике, как правило, содержащей

различные атрибуты, например те или иные характеристики арматуры, конструкций, трубопроводов и прочих конструктивных элементов проектируемого при помощи 3D-САПР объекта, его конструкций и компонентов. При этом в качестве таких атрибутов может быть использована информация, связанная с различными аспектами той или иной стадии жизненного цикла (ЖЦ) объекта. Например, на стадии ЖЦ «Проектирование и строительство» такими атрибутами могут быть данные материально-технического обеспечения (МТО) (изделия, оборудование, материалы) и их отдельные характеристики (диаметры, массы, геометрические размеры и т.д.). На стадии ЖЦ «Эксплуатация» наиболее востребована «техническия атрибутика» эксплуатируемого объекта (температура, влажность, давление, параметры технологических процессов, связанные с производственной деятельностью объекта, например технологической установки).

Термин «информационная модель» несколько шире. Вовсе не обязательно, что информация об объекте представлена в виде 3D-графики с упомянутой выше атрибутикой. Несомненно, информационная модель может быть построена и таким способом. Хотя в ряде случаев 3D-графика необязательно является «центром информационной модели». Всё зависит от конкретного объекта моделирования и принципов поддержки ЖЦ, например от того, как построена система управления проектными данными. Часто бывает, что в информационную модель включают 3D-модели, вовсе не являющиеся «ее центром». В ряде случаев информационная модель может вообще не содержать 3D-модели.

Подробнее остановимся на новых технологиях, часто использующих моделирование. Проектирование в области ПГС идет тем же путем, который был сравнительно недавно пройден нашими коллегами из сферы машиностроения, авиастроения, приборостроения, судостроения. В этих областях уже довольно давно говорят о технологиях поддержки жизненного цикла изделия: CALS, ИПИ, PLM. Сравнительно недавно в ПГС начался бум (иначе не скажешь), связанный с поддержкой жизненного цикла объекта. При этом всё чаще говорится о «модели».

Постараемся расставить все точки над «i». Графическая информация 3D-модели может использоваться «в центре» технологии поддержки ЖЦ объекта. При этом 3D-графика дополняется разными атрибутами, которые в различных технических реализациях имеют «разную физическую природу» (внешние базы данных (БД), БД конкретных САПР, «ручное» добавление значений). В любом случае такие атрибуты образуют БД, связанную с 3D-моделью, либо «встроенную» в 3D-модель (зависит от реализации). При этом 3D-графика часто выполняет функции удобной навигации, визуализации, взваливает на себя функционал пользовательского интерфейса. На основе использования 3D-графики «в центре» информационной модели и реализована технология BIM. Мы предлагаем называть такую информационную модель 3D-центричной. Хотя отметим, что BIM вовсе не отрицает связь с внешними БД. Более того, всё чаще в моделях применяется информация из таких БД. При этом, как правило, точкой доступа к информации внешних БД для пользователя является 3D-графика. Вопросы «степени отношений» с внешними БД определяются производителем решений и обусловлены в конкретных случаях лишь техническими причинами, политикой создания решения и ведения бизнеса.

Мы вынуждены опять вернуться к вопросу терминологии, поскольку аббревиатура BIM имеет два значения, существенно различающиеся при переводе на русский язык: Building Information Modeling — информационное моделирование зданий (процесс) и Building Information Model — информационная модель здания (далеко не процесс). Кроме того, заметим, что BIM без B превращается в «информационную модель» (следуя логике родного языка), центром которой необязательно является 3D-модель, да и, вообще, 3D-графика в информационной модели может отсутствовать...

Очень часто приходится слышать, что BIM — единственно правильное решение и цель современной автоматизации для поддержки ЖЦ. Постараемся быть объективными и пояснить, почему это далеко не всегда так.

При моделировании несложных с точки зрения технологии строительства производственных и технологических процессов (да простят меня представители гражданского строительства!) объектов, таких как, скажем, жилой дом, BIM часто является очень удачным решением. Действительно, использование одной 3D-САПР на стадии ЖЦ «Проектирование» эффективно. В созданную на этом этапе ЖЦ 3D-модель могут быть сравнительно нетрудоемко добавлены необходимые атрибуты. Такая модель может быть облегчена (применяются «легкие» форматы графики, поскольку для последующих этапов ЖЦ графика, созданная на стадии проектирования, избыточна). После такой адаптации

к дальнейшей жизни модель может быть передана на последующие стадии ЖЦ.

В случае же проектирования сложного промышленного объекта круг дисциплин очень широк и использование одной 3D-САПР просто невозможно. Применяется, как правило, несколько САПР (не все 3D!); кроме того, существует огромное количество неструктурированных данных, иногда даже и в электронных форматах. Да и о «бумажной» документации забывать пока не стоит. Далее под неструктурированными данными мы будем понимать необходимые для нашей модели значения атрибутов, которые невозможно получить из содержащего их источника с требуемыми достоверностью, степенью автоматизации и скоростью. Например, сканированная таблица технических параметров насоса или та же таблица в бумажном (например, нормативном) документе, несомненно, содержит необходимые атрибуты для модели. Для получения значений из таких источников и добавления их в модель требуется выполнить ряд действий (как правило, «вручную» найти, прочесть и записать). Если же данные структурированы, например, в таблицах СУБД, то эти же самые действия могут быть практически полностью автоматизированы и времени на них будет тратиться гораздо меньше.

Эксплуатация объекта гражданского строительства (еще раз просим прощения у специалистов в этой области!) на несколько порядков проще, чем эксплуатация, скажем, химического комбината или электростанции. Действительно, говоря языком заказчика, при эксплуатации жилого здания в основном поддерживаются следующие системы: «Водопровод и канализация», «Электрика и освещение», «Отопление, вентиляция и кондиционирование», которые в жилом здании несколько проще, чем на производственном объекте. Поэтому на стадии ЖЦ «Эксплуатация» использовать 3D-модель «в центре» информационной модели жилого здания очень удобно. При падении температуры в помещении с помощью трехмерной навигации несложно найти соответствующий датчик, элементы системы отопления, технические характеристики, содержащиеся в атрибутах, эксплуатационную документацию, руководство по замене, сведения о поставщиках, возможных заменах на аналогичное оборудование и т.д.

При эксплуатации предприятия, даже если и удалось бы создать его полную 3D-модель, содержащую в атрибутах максимальное количество параметров, в случае отклонения важных технологических характеристик «не спеша бродить по 3D» просто недопустимо. При повышении концентрации газа на химическом производстве или, не дай Бог, угрозе неуправляемой реакции на АЭС должна сработать автоматика. Если клапаны не закрылись или стержни в рабочую зону не сбросились, «бродить по 3D» в поисках решения нет времени — применяются резервные способы выхода из аварийной ситуации, заранее проработанные и выполняемые соответствующим персоналом на автомате, опять же далекие от применения трехмерной модели.

В связи с этим подчеркнем, что, на наш взгляд, технология поддержки жизненного цикла на основе 3D-центричной модели (например, BIM) может использоваться в области гражданского строительства. В сфере проектирования, строительства и эксплуатации промышленных объектов BIM вряд ли применима в масштабе всего предприятия. Да и первая буква в аббревиатуре BIM, на которой внимание ранее не акцентировалось, обозначает Building, то есть в наиболее точном переводе — «здание» (термин из гражданского строительства и термин, обозначающий лишь некую часть завода, фабрики, электростанции, верфи и прочих промышленных объектов).

Чтобы окончательно запутать читателей, сообщим, что также существуют термины PIM (Plant Information Modeling) — информационная модель завода и cPLM — система управления жизненным циклом объекта капитального строительства.

О «непримиримых технологиях»

Перед тем, как перейти к вопросам, связанным с системами управления проектными данными, невозможно хотя бы кратко не остановиться на ситуации вокруг «двух непримиримых технологий», применяемых в настоящее время в проектных организациях. Прежде всего речь пойдет о двумерном и трехмерном (2D и 3D) проектировании.

Изначально переход к компьютеризованным средствам проектирования включал внедрение двумерных САПР. Вся технология «плоского проектирования», по сути, пытается максимально повторить принципы и подходы проектирования на кульмане. Результатом работ является ПСД в электронном виде, сгруппированная по томам и/или комплектам.

Для хранения разрабатываемой и/или разработанной ПСД в электронном виде может применяться банальный способ — хранение в файловой системе. При этом аналогом разделов проекта, томов, комплектов, а также структурных единиц «складирования ПСД», например, узлов, зданий сооружений зачастую являются каталоги (папки), имеющие соответствующие обозначению имена. Аналогом же документов являются файлы, размещенные в соответствующих папках (аналог тома или комплекта). При этом файлы именуются в соответствии с обозначением того или иного чертежа комплекта. Несколько усложненный способ подразумевает использование СУБД. В этом случае все структурные элементы ПСД и непосредственно файлы имеют атрибутивные карточки, по которым в дальнейшем возможен поиск, сортировка и группирование документов. Несомненно, второй способ более прогрессивен. Понятие «электронный документ» соответствует определению ГОСТ 2.051-2006 (ЕСКД. Электронные документы. Общие положения).

Но и тот и другой способ — большей частью попытка повторения работы с «бумагой», естественно, с учетом того, что используются другие средства проектирования, имеющие соответствующие особенности. Например, «проводить изменения в поле чертежа, если его читаемость не нарушается», приемлемо на бумаге, а в электронном документе, согласно приведенному выше ГОСТу, изменения проводятся в новой версии. С появлением средств трехмерного моделирования принципиально изменилась сама методика ведения проектных работ. Использование 3D-САПР не соответствует ранее принятым подходам к «плоскому проектированию», имеет ряд преимуществ, например, высокое качество ПСД за счет исключения коллизий, высокую производительность, более привлекательные финансово-экономические показатели. Кроме того, появилась нормативная база. Но так ли всё безоблачно?

Авторы статьи проводили небольшой эксперимент — в многочисленной аудитории представителей проектных организаций в области ПГС просили отозваться тех, кто не отгружает заказчику «плоскую ПСД» (тома и комплекты тех или иных марок), а отгружает только трехмерную модель, по своим параметрам соответствующую законодательству, легитимность которой подтверждена электронной цифровой подписью (ЭЦП) (реализованной на основе Федерального Закона)... Читатель догадывается о результатах опроса?

В машиностроении, которое развивается в соответствии со специфическими принципами, теоретически, в отличие от ПГС, можно (или, надеемся, в скором времени будет можно) получить утвердительный ответ на этот вопрос. В области же ПГС, особенно связанной с проектированием сложных с технологической точки зрения объектов, на наш взгляд в обозримом будущем такое просто невозможно, по следующим причинам:

- использование САПР различных производителей, и далеко не только 3D (о какой единой 3D-модели может идти речь?);
- невозможность применения нормативной базы;
- ментальность;
- традиции;
- необходимость качественного скачка к новой технологии, при современных подходах и средствах часто просто несовместимой с «традиционной» технологией.

Таким образом, при всех прогрессивных и положительных аспектах применения 3D-САПР ситуация по отношению к «плоскому» проектированию напоминает мытарства Остапа Бендера со сценарием «Шея», который должен быть только либо «немым», либо «звуковым». Напомню, что сценарий не был экранизирован по причине того, что «немого кино уже нет», а «звукового кино нет еще».

Различные точки зрения на построение системы управления проектными данными

Точка зрения 1

Итак, перейдем к описанию подходов к построению систем управления проектными данными (далее СУПД).

Сразу отметим, что цель публикации — не «научить и рассказать, как надо», а, скорее, показать, какие есть подходы и варианты, позволяющие автоматизировать управление проектными данными

с учетом описанных в предыдущих разделах реалий. Забегая вперед, ответим на постоянно задаваемый вопрос: «Какую конкретно систему управления проектными данными вы посоветуете?» (Цитата.) Дело в том, что говорить о том или ином решении можно, лишь поняв то, какими проектными данными вы собираетесь управлять, какие используете САПР и как у вас поставлена методика самого процесса проектирования, что является источником данных, что и кто потребляет данные... Перечень вопросов далеко не полный. При этом ответы должны учитывать факторы, описанные в предыдущих разделах статьи.

Существует наиболее распространенная точка зрения о том, что представляет собой СУПД. В этом случае под термином «проектные данные» понимается чуть ли не вся информация, порождаемая на стадии проектирования. Такая СУПД, естественно, «отражает чаяния» основных участников процессов работы с информацией на стадии ЖЦ «Проектирование» — проектные организации. Прежде всего, такая СУПД — единая среда, позволяющая накапливать данные, разделять права доступа к ним, автоматизировать различные процессы, связанные с управлением этими самыми данными, например процессы разработки, обмена между проектными специальностями, выгрузки для внешних потребителей, получения данных от внешних исполнителей, проведения экспертиз и т.п.

Схема СУПД, в которой реализованы перечисленные подходы, приведена на рис. 1.

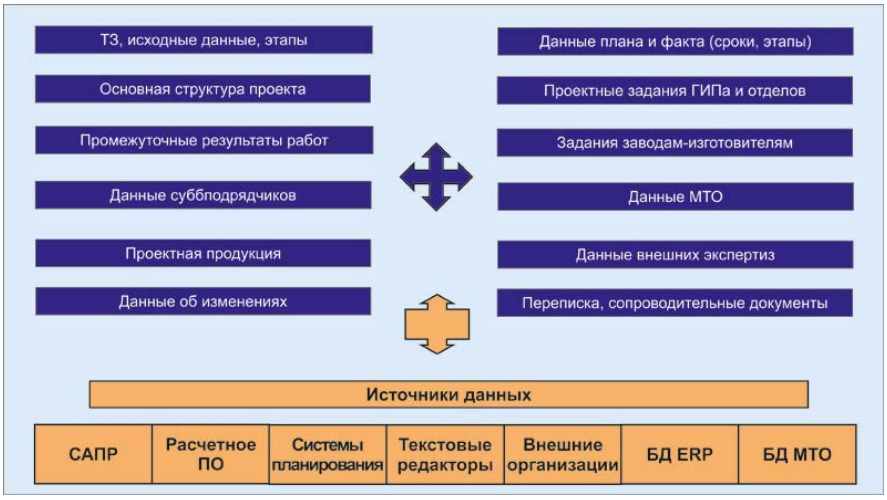


Рис. 1. Схема СУПД

Идеология такой СУПД заключается в следующем:

- основные типы данных, которые накапливает и обрабатывает СУПД, приведены в верхней части рисунка;
- данные порождаются и потребляются различными источниками. Сама СУПД никаких данных не порождает. Исключением являются отчеты и некоторые документы, автоматическое формирование которых возможно в виде документов-отчетов и/или файлов со структурированными данными, например перечень основных комплектов, состав комплекта, отчеты по объемам данных, документов, состоянию процессов автоматизируемых СУПД и т.д.;
- к источникам данных относятся САПР, расчетные программы, текстовые редакторы, БД МТО и ERP, внешние организации и т.д. Эти источники выдают данные как в структурированном, так и в неструктурированном виде (например, результаты работы в САПР) и/или потребляют их (например, при отгрузке ПСД на экспертизу или заказчику);
- для СУПД процесс разработки данных является «таинством», а сам набор источников данных — «черным ящиком».

Основным «преимуществом» такой СУПД является отсутствие необходимости затрат на разработку интеграционных решений с источниками данных, отсутствие «глобальных изменений» в традиционных бизнес-процессах. Несомненно, при переходе на электронное управление проектными данными реинжиниринг неизбежен, но он, как правило, минимально захватывает непосредственно методику проектирования, работы с САПР по сравнению с другими подходами.

Основным «недостатком» такой СУПД является то, что очень часто управление проектными данными

в такой системе сводится в основном к управлению документами — результатами работы источников (см. рис. 1). Это связано с низкой степенью интеграции. При этом часто в таких документах данные неструктурированы.

Отметим, что слова «преимущество» и «недостаток» взяты в кавычки. Причина проста: в 50% конкретных случаев, в зависимости от методики проектирования в проектной организации, используемых средств — источников данных, да и вообще от специфики самих проектируемых объектов «преимущество» можно указывать как «недостаток», и наоборот.

Точка зрения 2

Рассмотрим альтернативную точку зрения на СУПД. Ее можно сформулировать так: «Проектные данные — те значения атрибутов объекта и входящих в него частей, которые были заложены на стадии ЖЦ „Проектирование“; далее они могут быть изменены на стадии ЖЦ „Строительство“. Они, как правило, в той или иной степени отличаются от данных, которые есть у реального объекта. Вопрос лишь в допустимости или недопустимости величин отклонений».

Такая точка зрения на СУПД преобладает на стадиях ЖЦ «Строительство» и «Эксплуатация» объекта. Упрощенная схема системы на стадии ЖЦ «Эксплуатация» объекта приведена на рис. 2.

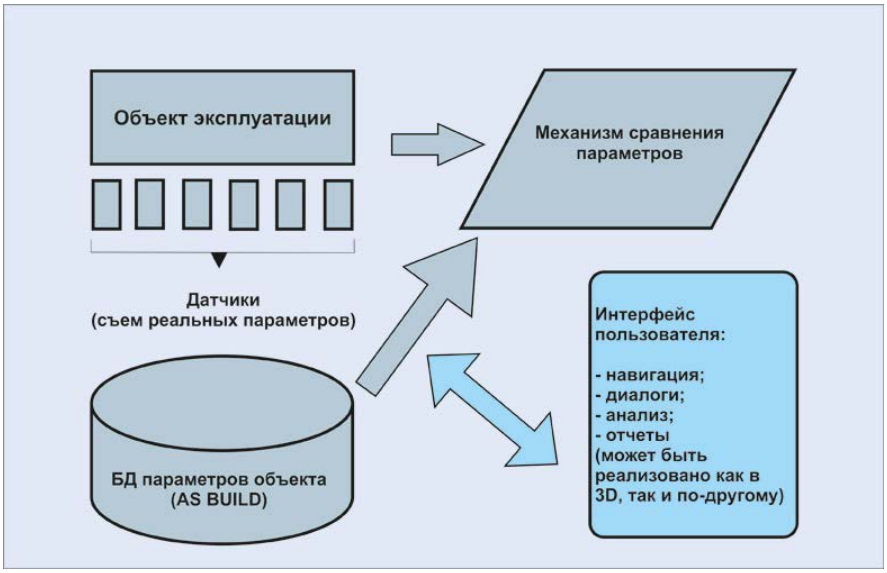


Рис. 2

Логика работы системы следующая:

- существует БД значений атрибутов объекта и его составляющих (эти значения, говоря принятой в РФ терминологией, содержатся в исполнительной документации, на Западе есть понятие «As Build» — «Как построено». Не будем подробно останавливаться на всех способах получения такой БД, ибо диапазон велик — от «ручной» корректуры документации до 3D-сканирования;
- существуют датчики контроля значений, показания которых поступают в систему (не будем углубляться в описание работы в дискретных режимах или режиме реального времени);
- полученные значения сравниваются соответствующим механизмом на предмет отклонения;
- результаты работы отображаются через пользовательский интерфейс.

Вернемся к началу статьи, где мы говорили о технологии BIM. Дело в том, что в ряде случаев пользовательский интерфейс такой системы, представленной в виде трехмерной модели, очень удобен. Напомним: мы считаем, что наиболее рационально использовать 3D-визуализацию в тех случаях, когда речь идет об объекте-здании со сравнительно несложными технологическими процессами, чаще — о жилом здании или отдельном здании на предприятии. При поддержке на стадии ЖЦ «Эксплуатация» сложного производственного, энергетического или другого сравнимого объекта использование 3D не «всегда удобно», а иногда и просто неуместно. Впрочем, тут мы начинаем вторгаться в область автоматизированных систем безопасности промышленных объектов, что не является предметом рассмотрения этой публикации.

Точка зрения 3

Рассмотрим еще одну альтернативную точку зрения. Она характерна для стадии ЖЦ «Проектирование».

Схема такого подхода к реализации СУПД приведена на рис. 3.

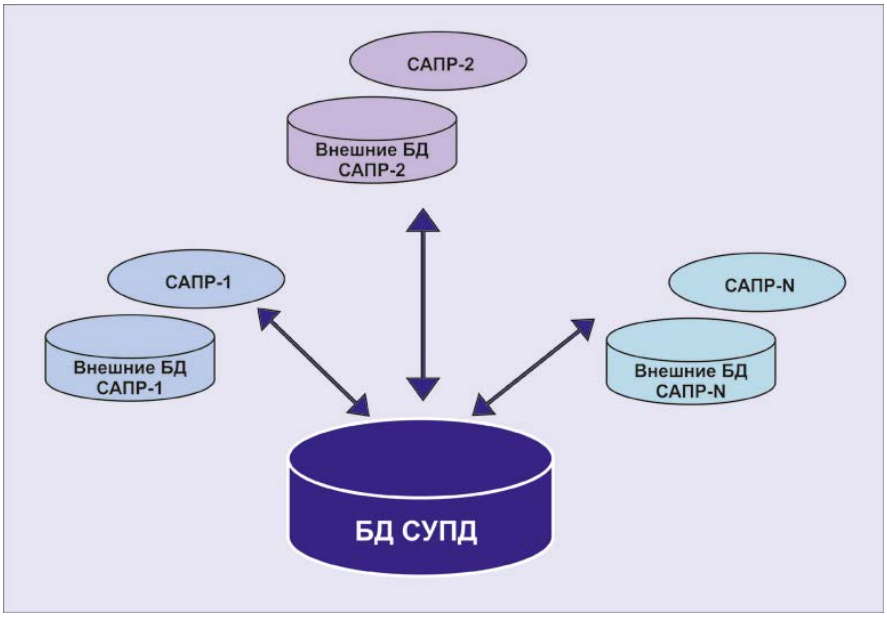


Рис. 3

Логика работы по схеме (см. рис. 3) следующая:

- проектные данные поступают в единую БД СУПД из источников — САПР. При этом данные:
  - в основном структурированные,
  - представляют собой атрибуты моделей (их частей), причем способы добавления значений таких атрибутов могут быть самыми различными («ручной ввод» через пользовательский интерфейс САПР, подключение к внешним БД, например каталогам стандартных изделий и материалов, БД МТО, БД нормативных документов и т.п.);
  - существует инструментарий-надстройка над БД, которая позволяет работать с данными, получать отчеты и т.д.

«Пионерами» подобного подхода являлись производители машиностроительных САПР, создавшие PDM/PLM-системы. Основное их отличие в том, что для машиностроительных САПР подобные системы создавались изначально для одного «родного» САПР: Windchill для ProE, Teamcenter для Unigraphics, Enovia для Catia и пр. Несомненно, производители утверждают, что «есть интерфейсы с любыми САПР»... В области проектирования для ПГС, в отличие от машиностроения, как правило, на крупных проектах используются «линейки» САПР, автоматизирующие проектирование в той или иной области (марке, проектной специальности). Поэтому подобные СУПД изначально создавались для нескольких САПР. В качестве примеров подобных решений можно привести систему Autodesk Vault от компании Autodesk и систему ProjectWise от компании Bentley. Такой подход к управлению проектными данными в настоящее время имеет некоторые «размытости» в понимании того, как должна выглядеть конкретная реализация, ибо все СУПД — настраиваемые среды, которые необходимо как-то адаптировать. Основными проблемами, с которыми придется столкнуться тому, кто пойдет подобным путем реализации СУПД, можно назвать следующие:

- система — детище производителя одной линейки САПР. Несомненно, в этой линейке она способна «собирать» необходимые значения — проектные данные и управлять ими. Что касается интерфейсов с САПР других производителей, то, как заявляют поставщики, «есть интерфейсы с любыми САПР» (цитата). С одной стороны, производитель подобной системы, естественно, стремится вывести ее на рынок, создав в том числе и механизмы взаимодействия для «неродных» (говоря прямо — конкурирующих) САПР. С другой стороны, любой производитель, совершенствуя свой САПР и, скажем прямо, защищая свой уникальный продукт и бизнес, довольно часто меняет

форматы данных, интеграционные механизмы. При этом, несомненно, реализуется совместимость со своей «предыдущей» продукцией... А вот совместимость с продукцией «сторонних» производителей систем управления проектными данными (того типа, о котором говорим сейчас) поддерживать просто бессмысленно, а зачастую и невыгодно с точки зрения бизнеса (если есть своя «линейка», позволяющая успешно делать то же, что и конкурентная). К тому же подобная несовместимость вынуждает конечного пользователя писать интерфейс к новой версии «чужого САПР» за свой счет или использовать «родную» для САПР СУПД;

- методика проектирования при использовании различных инструментов отличается. Какие данные существенны? Какие должны передаваться, накапливаться и обрабатываться в СУПД? Есть еще много вопросов, ответ на которые можно получить, лишь осуществив «постановку» основных принципов работы с конкретными САПР в той или иной области...Поэтому говорить о «выборе конкретной СУПД» без выполнения этих мероприятий преждевременно;
- что делать с неструктурированными документами и проектными данными, не порождаемыми САПР, которые всё равно есть и будут?
- такого рода система опять сталкивается с противоречиями, о которых мы говорили ранее. Принятые и устоявшиеся принципы проектирования, проведения изменений, нормативная база и т.д. пока что делают невозможным только такой подход (СУПД по такой схеме в «чистом виде»).

Наша точка зрения на СУПД

Позволим взять на себя инициативу и ввести новый термин «идеальная СУПД». Избегая разночтений, подмен и прочих глупостей, описанных в начале статьи, сразу дадим определение. Рассмотрим лишь стадию ЖЦ «Проектирование» объектов промышленного и гражданского строительства.

Под «идеальной СУПД» будем понимать такую систему, которая управляет всеми типами проектных данных, реально существующими в современных условиях (в проектных организациях РФ), учитывает уровень автоматизации, развитие нормативной базы, принципы проведения проектных работ, ментальность, традиции, наличие двух основных подходов (2D и 3D) и прочие факторы.

Пример управления «идеальной СУПД» приведен на рис. 4.

Рис. 4

Такая СУПД должна управлять двумя большими группами данных:

- структурированными;
- неструктурированными.

Мы уже дали определение таких данных в первой части статьи. В этой части приведем некоторые примеры, иллюстрирующие указанные группы.

К первой группе относятся данные из таблиц, БД МТО и ERP, планово-ресурсные показатели из систем ресурсного планирования, CRM, договорных систем. Несомненно, такими данными являются атрибуты 3D-моделей. Структурированию подлежат данные, содержащиеся в форматах файлов MS Excel, MS Word (если они содержатся в структурированных элементах документов, например в таблицах, колонтитулах и т.д.). Файл DWG изначально имеет структуру.

В то же время существует огромный пласт неструктурированных проектных данных. В основном они содержатся в документах. Получить такие данные с целью дальнейшей обработки, управления в СУПД не просто, не всегда окупаемо, далеко не всегда целесообразно. В таких случаях документ — носитель проектных данных рассматривается как некое «неделимое целое». Например, если формат DWG является структурированным, это далеко не всегда означает, что получить данные из него просто. При отсутствии должной стандартизации текст может быть, например, просто текстом, значением атрибута блока и т.д. Отсутствие шаблонов, стандартов, позволяющих даже в структурируемом приложении получать произвольно «разбросанные» в структуре файла данные, ведут к сложностям, а иногда и невозможности доступа к таким данным. Есть группа форматов, применяемых в проектной деятельности, доступ к данным «внутри которых» еще сложнее — сканированные образы чертежей, таблиц и т.п. Конечно, «можно всё автоматически распознать». А вы пробовали? Это — отдельная большая тема. Просим читателя пока принять на веру тот факт, что распознавание носит ярко выраженный вероятностный характер и далеко не всегда «овчинка стоит выделки» в связи с низкой рентабельностью.

Не хочется возвращаться к теме «войны технологий» (2D и 3D), но для реализации «идеальной СУПД» эта война должна как-то закончиться. Причем совсем не важно, как, но пока нет никакого «компромисса сторон» или «победы одной из сторон», вопрос, как создать «идеальную СУПД», остается без ответа.

Выводы

Не будем никого интриговать и обманывать, приводя примеры «идеальной СУПД». Честно признаем следующее:

- в настоящее время управление проектными данными в большинстве случаев сводится к управлению документами;
- СУПД, управляющая структурированными данными, часто «упускает» данные, содержащиеся в неструктурированных документах, и наоборот;
- сегодня существует ряд предприятий, использующих отдельно СУПД, управляющую неструктурированными данными (по сути, навороченный «электронный архив»), и СУПД, управляющую структурированными данными (по сути, систему управления спецификациями и ведомостями или недоразвитую PDM-систему);
- авторы не видят путей реализации «идеальной СУПД» в существующих нормативных и ментальных (традиционных) реалиях;
- на ряде предприятий существуют реализации, которые в той или иной мере приближаются к «идеальной СУПД», но этот опыт фактически невозможно тиражировать на другие предприятия.

Позволим себе процитировать первую фразу этой статьи:
«В этих заметках мы пытаемся обозначить понимание тех проблем, которое накопились в результате более чем 15-летнего опыта работы в сфере создания систем управления проектных данных в промышленном и гражданском строительстве».

Мы очень надеемся, что наше, вероятно, сумбурное изложение проблем заставит наших партнеров и в первую очередь наших заказчиков задуматься, ради чего мы все вместе пытаемся внедрить современные технологии проектирования и управления проектными данными. Для нас ответ очевиден — это повышение качества и сокращение сроков проектирования и строительства промышленных и гражданских объектов.

Список литературы:

1. Рындин А., Галкина О., Благодырь А., Кораго Н. Автоматизация потоков документации — важный шаг к созданию ЕИП // REM.2012. № 4. С. 42-48.

2. Чиковская И., Данилова Л., Лянда А. Переход на трехмерную технологию проектирования станций Санкт-Петербургского метрополитена на основе вертикальных решений компании Autodesk, Inc. // САПР и графика.2012. № 9. С. 108-112.
3. Малашкин Ю., Шатских Т., Юхов А., Галкина О., Кораго Н., Рындин А., Фертман И. Опыт разработки системы электронного документооборота в ОАО «Гипроспецгаз» // САПР и графика. 2011. № 12. С. 96-98.
4. Долгалев Д. Обмен данными между различными системами // САПР и графика. 2011. № 9. С. 73-75.
5. Сладковский А., Кузьмин Е., Шалаева О. Информационная система визуализации 3D-моделей на базе Intergraph SmartPlant Review // САПР и графика. 2011. № 9. С. 2-5.
6. Тучков А., Максимов Н. Работа с данными на разных этапах жизненного цикла промышленных объектов с использованием SmartPlant Enterprise // САПР и графика. 2011. № 8. С. 2-5.
7. Воробьев А., Данилова Л., Игнатов Б., Рындин А., Тучков А., Уткин А., Фертман И., Щеглов Д. Сценарий и механизмы создания единого информационного пространства // CADmaster. 2010. № 5. С. 48-51.
8. Латыпов Е., Хуснутдинова К., Юмашев Э. Опыт применения технологии SmartPlant Enterprise на протяжении всего жизненного цикла объектов обустройства нефтяных и газовых месторождений // CADmaster. 2010. № 5. С. 80-83.
9. Санев В., Суслов Д., Смирнов С. Использование информационных технологий в ЗАО «ЦНИИ судового машиностроения» // CADmaster. 2010. № 3(53). С. 29-32.
10. Данилова Л., Щеглов Д. Методология создания единого информационного пространства ракетно-космической отрасли // REM.2010. № 6. С. 14-15.
11. Воробьев А., Пивоваров В., Щеглов Д., Алимов М., Ведерникова Т., Данилова Л., Рындин А., Тучков А., Фертман И. Концепция создания единой среды проектирования, как первый этап обеспечения жизненного цикла изделий (опыт ОАО «КБСМ») // CADmaster. 2008. № 2. С. 18-20.
12. Грачев В. Современное состояние дел с электронными архивами // CADmaster. 2008. № 2. С. 92-97.
13. Тучков А. Внедрение электронных архивов инженерной документации // CADmaster. 2008. № 3. С. 42-49.
14. Чиковская И. Тихая революция. Электронный кульман или информационная модель здания // CADmaster. 2008. № 3. С. 88-92.
15. Рындин А., Тучков А., Фертман И. Ступени внедрения ИПИ-технологий. Опыт реализации электронного документооборота. Материалы конференции «Моринтех-практик информационные технологии в судостроении — 2006», 2006 г.
16. Алимов М., Рындин А., Тучков А., Фертман И. Ступени внедрения ИПИ-технологий. Опыт реализации электронного документооборота // REM. 2006. № 2.
17. Рындин А., Рябенький Л., Тучков А., Фертман И. Ступени внедрения ИПИ-технологий // Судостроение. 2005. № 4.
18. Ведерникова Т., Смирнов С. Использование современных достижений информационных технологий в ЦНИИ судового машиностроения // CADmaster. 2005. № 5. С. 31-33.
19. Чиковская И. Autodesk Architectural Desktop — единая среда для коллективной работы над проектом // CADmaster. 2005. № 2. С. 63-65.
20. Галкина О., Рындин А., Рябенький Л., Тучков А., Фертман И. Построение информационных моделей изделий судостроения на различных стадиях жизненного цикла с элементами логистической поддержки. Сборник докладов конференции «Технологии информационной поддержки жизненного цикла сложных изделий в российской промышленности», 2004 г.
21. Бененсон А., Рябенький Л., Тучков А., Шептунов И. Опыт организации системы сквозного проектирования — изготовления для судостроения. Сборник докладов конференции «Роль и значение „Адмиралтейских верфей“ в научно-техническом развитии российского и мирового судостроения», 2004 г.
22. Голованов В., Рябенький Л., Давыденко С., Острокопытов Д., Тучков А., Фертман И. Опыт внедрения комплексных программно-аппаратных решений САПР и электронного архива инженерной документации на судостроительных предприятиях. Сборник докладов конференции

«Роль и значение „Адмиралтейских верфей“ в научно-техническом развитии российского и мирового судостроения», 2004 г.

23. Рындин А. Ввод сканированных документов в электронный архив предприятия // CADmaster. 2003. № 1. С. 41-43.
24. Рындин А. Архив без пыльных полок, или Способы организации архива предприятия // JetInfo. 2002. 10/113.
25. Фертман И., Тучков А., Попов К. Аппаратное обеспечение электронного технического документооборота // CADmaster 2001. № 8/3.
26. Сомов И., Лисицын Н., Порфирьев Д., Раменский В. Опыт использования ГИС AutoCAD Map 2000 в условиях нефтеперерабатывающего завода ООО «Киришинефтеоргсинтез» // CADmaster. 2001. № 1. С. 26-29.
27. Давыденко С., Павлович М. Реализация системы конструкторского документооборота и решение проблемы тиражирования документации в ЦКБ МТ «РУБИН» // CADmaster. 2000. № 5. С. 16-19.

20 октября 2013

Фрэнк Гери и BIM: 10 лет Концертному залу имени Уолта Диснея

Владимир Талапов

Как быстро летит время: культовому зданию «раннего» BIM, Концертному залу имени Уолта Диснея в Лос-Анджелесе уже исполнилось десять лет!

Рис. 1. Современный вид Концертного зала

В архитектуре десять лет — срок небольшой, и всё же можно подвести некоторые итоги.

1. Город Лос-Анджелес получил отличное здание

Страсти вокруг архитектурного решения внешнего облика Концертного зала имени Уолта Диснея, совсем недавно бушевавшие по всему миру, резко поутихли. Для кого-то оно так и осталось «архитектурой мятых картонных коробок», кто-то в восторге от новаторства автора, а некоторые, в том числе и сам Фрэнк Гери, пошли дальше.

Как и следовало ожидать, прекратились разговоры и об асфальте, якобы расплавленном отраженными от здания солнечными лучами. Но вопросы визуальной экологии, поднятые в связи с этим проектом, сейчас приобретают все большую актуальность.

Что касается внутреннего обустройства здания, то здесь время подтвердило наивысшую оценку творения — акустика концертного зала считается образцовой. Автор пытался ее повторить при сооружении New World Symphony, и похоже, что ему это удалось, но превзойти себя он не смог. И никто другой пока превзойти в этом вопросе Фрэнка Гери тоже не смог.

Рис. 2. Внутренние виды Концертного зала не столь известны — туристы сюда обычно не заходят, но это не ослабляет общего впечатления от проекта

Если же задаться вопросом, стало ли после появления такого необычного здания лучше городу Лос-Анджелесу, то большинство специалистов дает на него отрицательный ответ.

Известно, что изначально одной из идей проекта было желание оживить район города вдоль Grand Avenue.

Рис. 3. На месте Концертного зала ранее была автомобильная парковка (слева — фото 1967 года), которая по проекту была переведена в подземное положение (справа — в период строительства)

Однако спустя десять лет можно констатировать, что в желаемом объеме оживления городской активности в этом районе не произошло. Хотя опыт Бильбао говорит об обратном. Думается, главная причина неуспеха Лос- Анджелеса заключается в том, что появление одного, пусть даже и самого экстравагантного здания, ничего кардинально не меняет, проблему надо решать комплексно, создавая и пешеходные зоны, и озеленение, и инфраструктуру, и другие знаковые сооружения. Кстати, сам Фрэнк Гери считал, что Концертный зал целесообразнее было бы размещать в другом месте, но автор проекта был поставлен городскими властями в условия, когда площадка для строительства была выделена именно здесь, на месте автомобильной парковки.

Рис. 4. Концертный зал имени Уолта Диснея — пешеходного комфорта вокруг здания явно не хватает

Думаю, в связи с этим уместно будет вспомнить многочисленные, но, к счастью, так и не реализованные проекты строительства в Москве экстраординарных зданий, продвижение которых тоже сопровождалось планами «оживления» города.

2. Технология BIM в строительстве себя полностью оправдала

Прежде всего, речь идет о продемонстрированной образцовой связи между проектированием и исполнением проекта, высокоточной строительной реализации сложнейшего архитектурного замысла, когда модель напрямую использовалась при изготовлении конструкций и блоков отделки здания, что обеспечивало высокое качество строительства. Прошедшие десять лет эксплуатации это качество полностью подтвердили.

Рис. 5. В роли отделочного материала отлично зарекомендовал себя конверсионный титан, купленный еще в бывшем СССР. Кстати, благодаря Фрэнку Гери мы теперь можем наблюдать эти титановые листы и в отделке «Монумента покорителям космоса» в районе бывшей ВДНХ в Москве

3. Технология BIM успешно внедряется по всему миру

Успешный опыт строительства Концертного зала имени Уолта Диснея вдохновил многих на использование технологии BIM, хотя сама эта аббревиатура в тот период была практически неизвестна.

Вполне закономерно, что создатель шедевра Фрэнк Гери за свои творения получил в 2012 году премию «BIM Excellence» Американского Института Архитекторы (AIA).

Рис. 6. Концертный зал — вид с другой стороны

В своё время, перефразировав известную пословицу, про Микки Мауса говорили: «Мышь, родившая гору». Думаю, с той же долей справедливости можно теперь сказать про творение Фрэнка Гери — Концертный зал имени Уолта Диснея: «Гора, родившая BIM».

20 октября 2013

Информационное проектирование перемычек в ArchiCAD

Из серии «Реальный BIM»

Владимир Савицкий

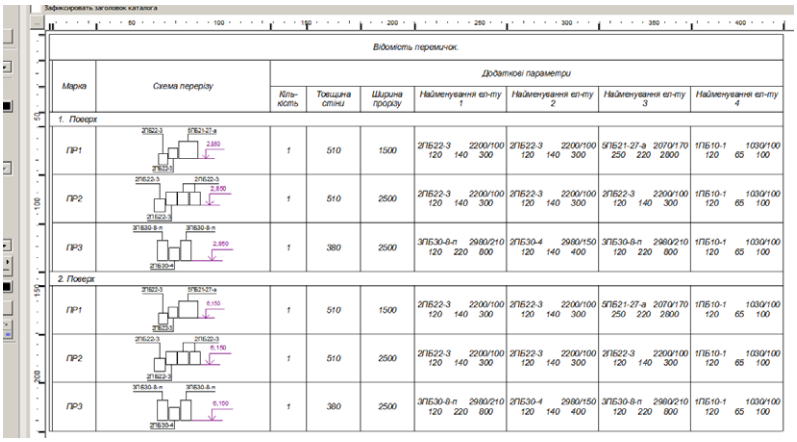
От редакции isicad.ru: *Продолжая публикацию серии статей В.Савицкого, напоминаем читателю, что ссылки, ассоциированные с фамилией автора в этой, как и во всех других статьях isicad.ru, ведут на авторские страницы раздела Авторы, которые содержат персональные данные, список всех isicad-статей данного автора и др. В частности, список isicad-статей Владимира Савицкого приведен на его авторской странице.*

Продолжим рассматривать технологию информационного моделирования конструкций в ArchiCAD.

Перемычки присутствуют практически в любом типе строительных объектов, поэтому наличие минимальной базы типовых перемычек значительно облегчит вашу работу при составлении рабочих чертежей. Рассмотрим следующие типы перемычек: сборные железобетонные, монолитные (утеплённые и не утеплённые), газобетонные, арочные кирпичные, перемычки в пробиваемых при ремонте проёмах, прогоны и опорные подушки под них.

1. Сборные железобетонные перемычки

Ниже в каталоге приведены примеры сборных железобетонных перемычек из тяжёлого бетона. В ведомости перемычек введены дополнительные параметры, позволяющие проконтролировать правильность подбора перемычек прямо в интерактивном каталоге. Указаны ширина проёма и толщина стены, минимальная опора («опирание») на стены и погонная нагрузка для каждого типа перемычек согласно данным из серии. Естественно, всё, что вам не нужно в конечных рабочих чертежах, без проблем удаляется из каталога. Каталог полностью интерактивен.



Відомість перемичок.

Марка	Схема перерізу	Додаткові параметри						
		Кіль-кість	Товщина стіни	Ширина прорізу	Найменування ел-ту 1	Найменування ел-ту 2	Найменування ел-ту 3	Найменування ел-ту 4
1. Поверх								
ПР1	2ПБ22-3 5ПБ21-27-а 2ПБ22-3 2,880	1	510	1500	2ПБ22-3 2200/100 120 140 300	2ПБ22-3 2200/100 120 140 300	5ПБ21-27-а 2070/170 250 220 2800	1ПБ10-1 1030/100 120 65 100
ПР2	2ПБ22-3 2ПБ20-3 2ПБ22-3 2,850	1	510	2500	2ПБ22-3 2200/100 120 140 300	2ПБ22-3 2200/100 120 140 300	2ПБ22-3 2200/100 120 140 300	1ПБ10-1 1030/100 120 65 100
ПР3	3ПБ30-8-п 3ПБ30-8-п 2ПБ30-4 2,950	1	380	2500	3ПБ30-8-п 2980/210 120 220 800	2ПБ30-4 2980/150 120 140 400	3ПБ30-8-п 2980/210 120 220 800	1ПБ10-1 1030/100 120 65 100
2. Поверх								
ПР1	2ПБ22-3 5ПБ21-27-а 2ПБ22-3 6,150	1	510	1500	2ПБ22-3 2200/100 120 140 300	2ПБ22-3 2200/100 120 140 300	5ПБ21-27-а 2070/170 250 220 2800	1ПБ10-1 1030/100 120 65 100
ПР2	2ПБ22-3 2ПБ20-3 2ПБ22-3 6,150	1	510	2500	2ПБ22-3 2200/100 120 140 300	2ПБ22-3 2200/100 120 140 300	2ПБ22-3 2200/100 120 140 300	1ПБ10-1 1030/100 120 65 100
ПР3	3ПБ30-8-п 3ПБ30-8-п 2ПБ30-4 6,100	1	380	2500	3ПБ30-8-п 2980/210 120 220 800	2ПБ30-4 2980/150 120 140 400	3ПБ30-8-п 2980/210 120 220 800	1ПБ10-1 1030/100 120 65 100

Рис. 1

Специфікація перемичок

Марка поз.	Позначення	Назва	К-сть	Маса кг	Примітки
	Серія 1.038.1-1, вип. 1	2ПБ30-4	2	125,00	
	Серія 1.038.1-1, вип. 1	3ПБ30-8-п	4	197,00	
	Серія 1.038.1-1, вип. 1	5ПБ21-27-а	2	285,00	
	Серія 1.038.1-1, вип. 1	2ПБ22-3	12	92,00	

Рис. 2

2. Монолитные перемычки

Не следует бояться слишком большой ведомости монолитных перемычек, в моем примере я хотел показать все возможные варианты параметров армирования: различные параметры верхней и нижней арматуры, хомуты, сварные и вязанные. Всё лишнее можно без проблем удалить. Самой арматуры, как объектов, в перемычках нет – чтобы не перегружать проект большим количеством элементов. Однако все параметры арматуры заложены с учётом защитного слоя, и в зависимости от размеров сечения и длины перемычки.

Три рисунка в разных масштабах приведены для наглядности.

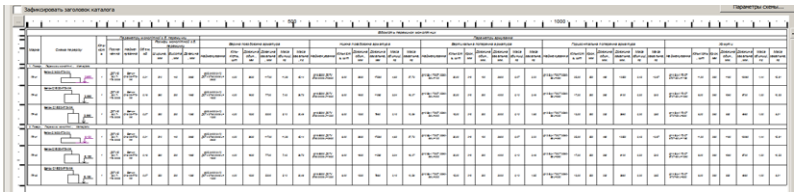


Рис.3

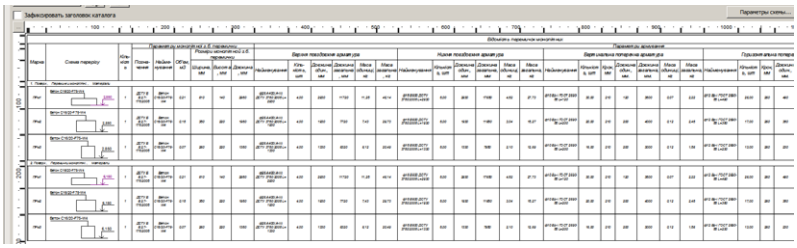
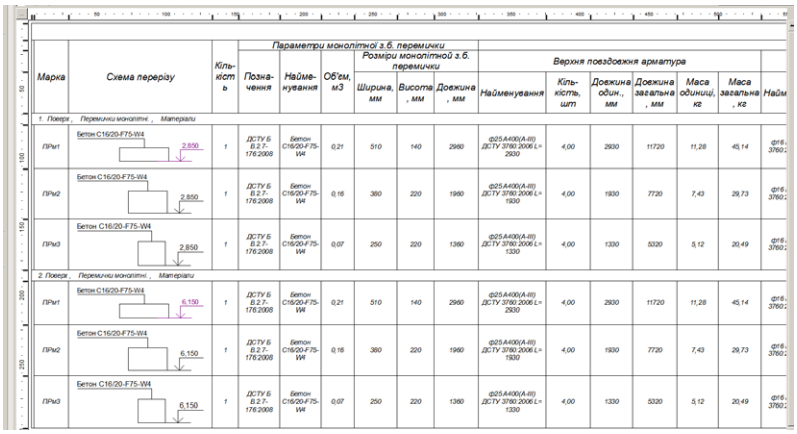


Рис.4



Марка	Схема перерізу	Кількість	Параметри монолітної з.б. перемички: Позначення	Найменування	Розміри монолітної з.б. перемички: Ширина, мм	Висота, мм	Довжина, мм	Верхня повздовжня арматура: Найменування	Кількість, шт	Довжина один., мм	Довжина загальна, мм	Маса одиниці, кг	Маса загальна, кг	Найм
1. Поверх, Перемички монолітні, Матеріали														
ПРм1	Бетон С16/20-F75-W4 2,850	1	ДСТУ Б В.2.7-176:2008	Бетон С16/20-F75-W4	0,21	510	140	2960	ф25 А-400(А-III) ДСТУ 3760:2006 L= 2930	4,00	2930	11720	11,28	45,14	ф16 3760
ПРм2	Бетон С16/20-F75-W4 2,850	1	ДСТУ Б В.2.7-176:2008	Бетон С16/20-F75-W4	0,16	380	220	1960	ф25 А-400(А-III) ДСТУ 3760:2006 L= 1930	4,00	1930	7720	7,43	29,73	ф16 3760
ПРм3	Бетон С16/20-F75-W4 2,850	1	ДСТУ Б В.2.7-176:2008	Бетон С16/20-F75-W4	0,07	250	220	1360	ф25 А-400(А-III) ДСТУ 3760:2006 L= 1330	4,00	1330	5320	5,12	20,49	ф16 3760
2. Поверх, Перемички монолітні, Матеріали														
ПРм1	Бетон С16/20-F75-W4 6,150	1	ДСТУ Б В.2.7-176:2008	Бетон С16/20-F75-W4	0,21	510	140	2960	ф25 А-400(А-III) ДСТУ 3760:2006 L= 2930	4,00	2930	11720	11,28	45,14	ф16 3760
ПРм2	Бетон С16/20-F75-W4 6,150	1	ДСТУ Б В.2.7-176:2008	Бетон С16/20-F75-W4	0,16	380	220	1960	ф25 А-400(А-III) ДСТУ 3760:2006 L= 1930	4,00	1930	7720	7,43	29,73	ф16 3760
ПРм3	Бетон С16/20-F75-W4 6,150	1	ДСТУ Б В.2.7-176:2008	Бетон С16/20-F75-W4	0,07	250	220	1360	ф25 А-400(А-III) ДСТУ 3760:2006 L= 1330	4,00	1330	5320	5,12	20,49	ф16 3760

Рис.5

3. Перемычки монолитные утеплённые

Для наружных стен для ликвидации мостиков холода иногда необходимо применить монолитные перемычки с утеплителем. При необходимости, снаружи на уголке, можно установить, например, облицовочный кирпич. В зависимости от толщины стены и ширины проёма, считается объём утеплителя. Есть возможность применять различные типы утеплителя, и необходимую марку бетона.

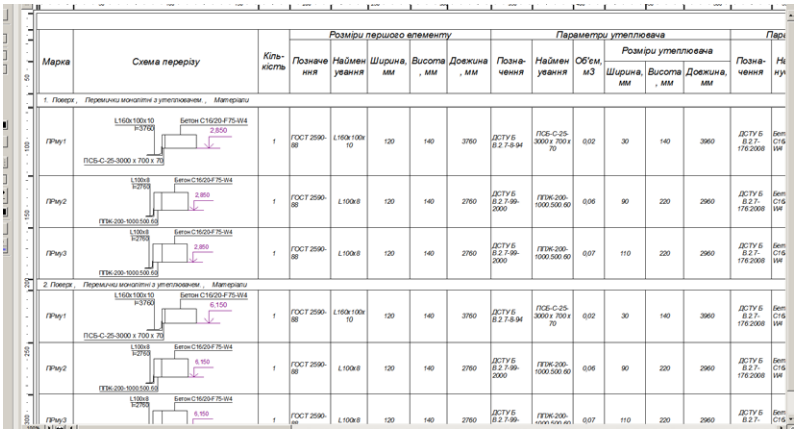


Рис.6

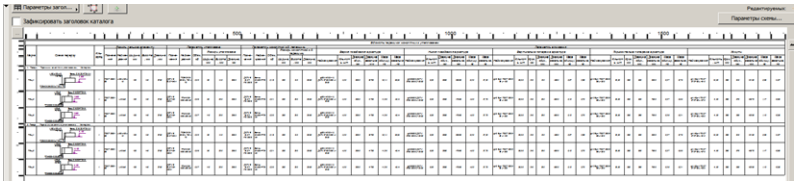


Рис.7

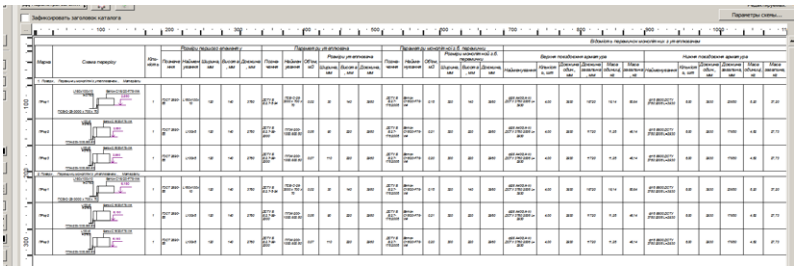


Рис.8

4. Перемычки газобетонные фирмы AEROC При проектировании стен из газобетонных блоков (для ликвидации мостиков холода и кратности толщине блоков) целесообразно применять и газобетонные перемычки. Для этого, в соответствии с каталогом фирмы AEROC, была разработана вся номенклатура газобетонных перемычек.

В ведомости приведены дополнительные параметры для удобства подбора перемычек. Фиксированное минимальное опирание не позволяет применить перемычку, не соответствующую по условиям опирания требованиям производителя.

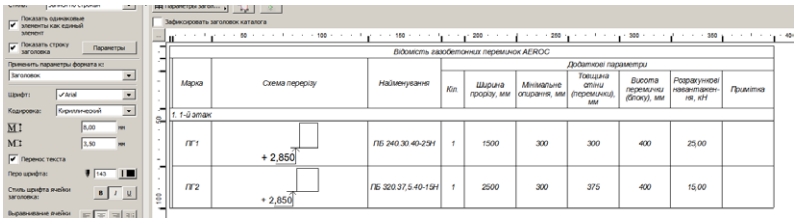


Рис.9

5. Номенклатура перемычек AEROC

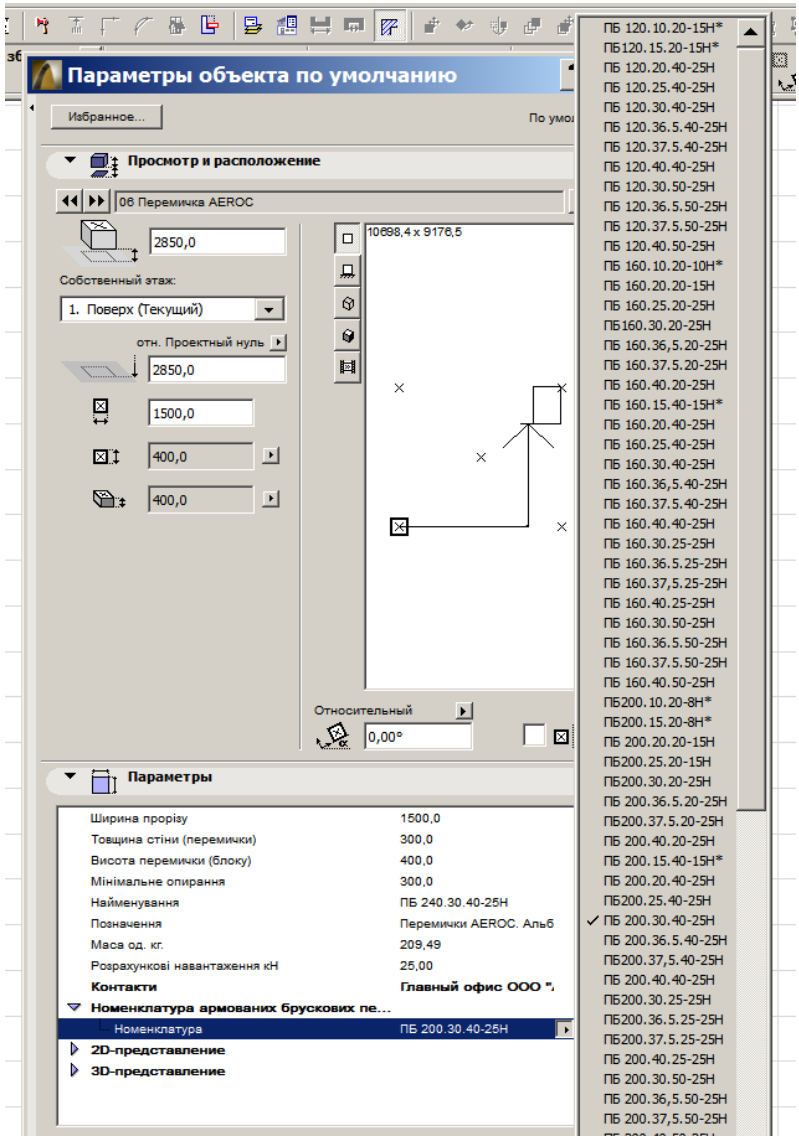


Рис.9а

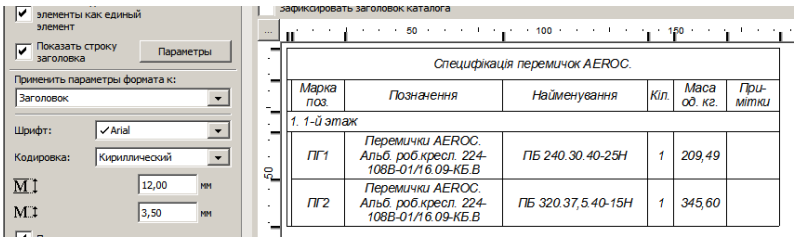


Рис.10

5. Перемычки кирпичные, арочные

Очень часто в культовых сооружениях, при реставрационных работах памятников архитектуры, в частных домах и т.д. необходимо применить лучковые и циркульные кирпичные перемычки. Такие перемычки были разработаны на основании одной из серий. Как видно на рисунке, большое количество дополнительных параметров в ведомости перемычек позволяет каменщику, даже не имея рабочих чертежей, сделать шаблоны и произвести кладку перемычек.

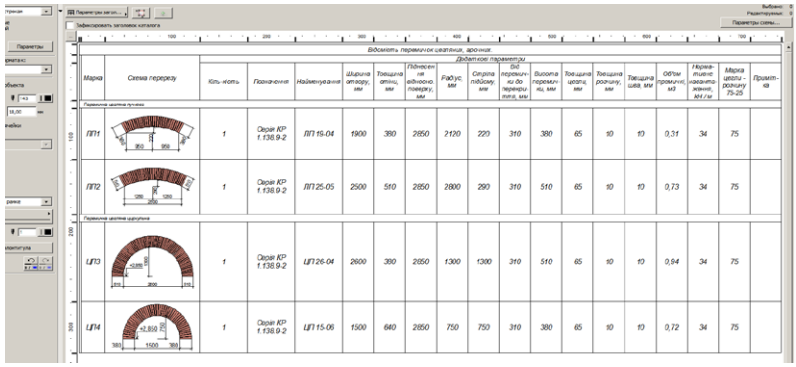


Рис.11

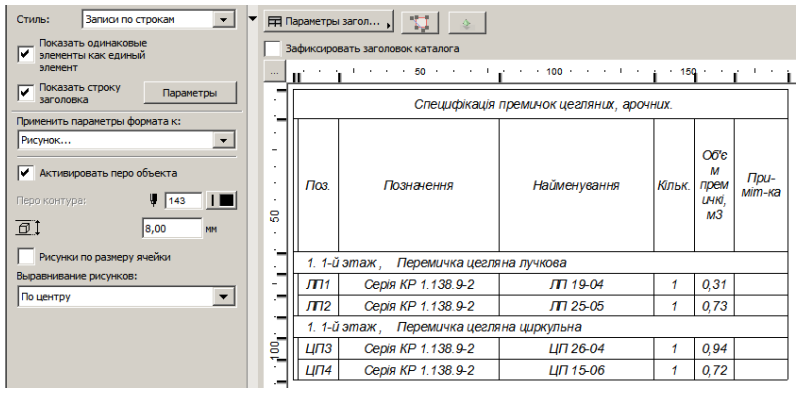


Рис.12

6. Перемычки в проёмах, пробиваемых при ремонте

При реконструкции зданий и сооружений очень часто необходимо пробивать по месту большое количество проёмов. Для этого разработана соответствующая перемычка из швеллеров. В зависимости от принятого в проекте решения, для устройства перемычки могут применяться болты или шпильки; швеллер для лучшего сцепления с раствором обматывают или тканой сеткой или проволокой: все это указано в спецификации.

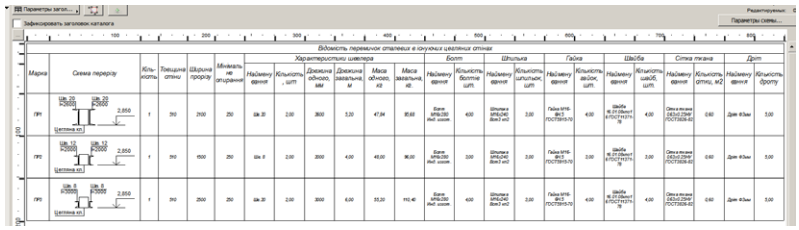
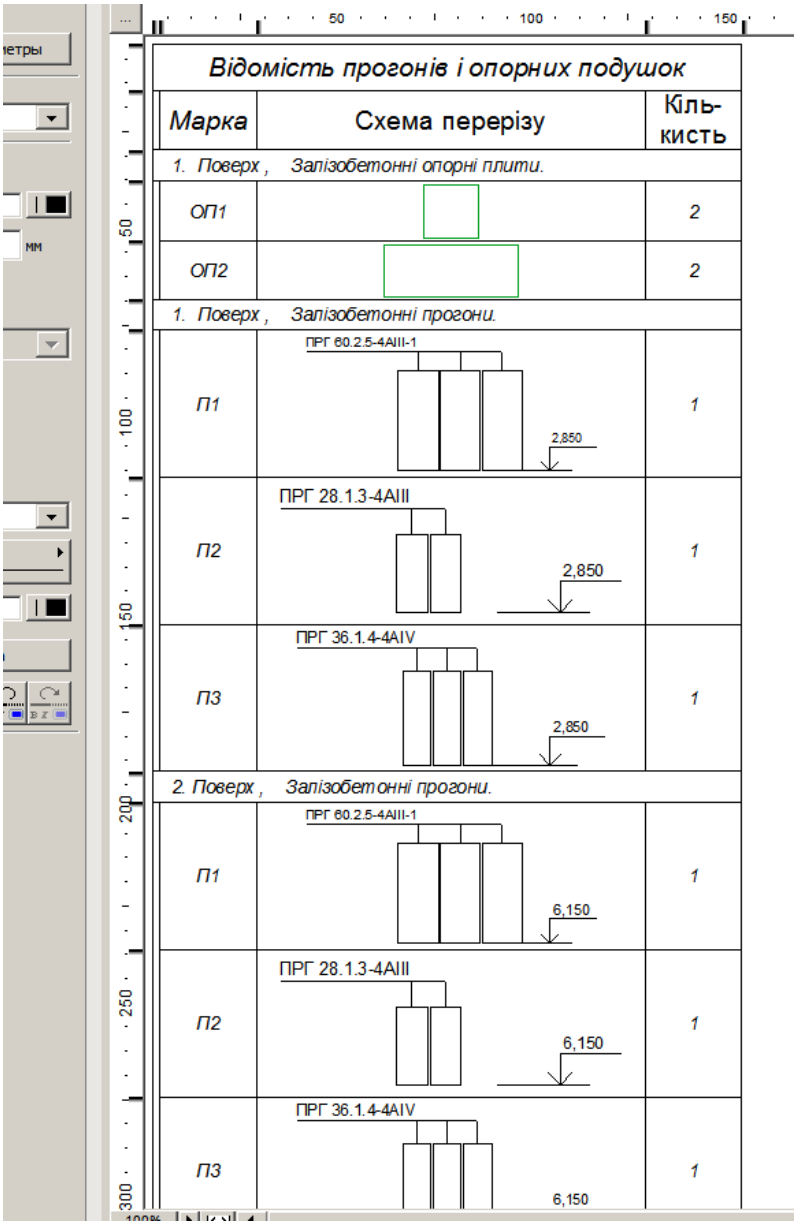


Рис. 13

7. Прогоны и опорные подушки под них

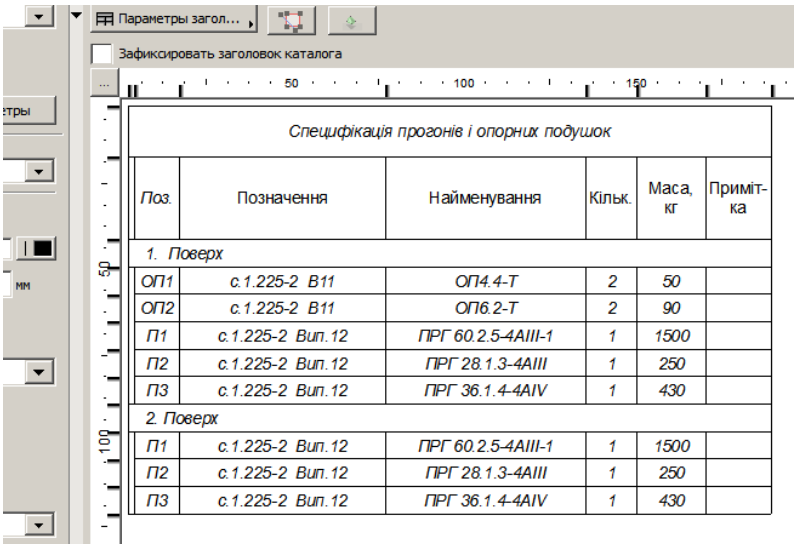
Для перекрытия больших проёмов и восприятия больших нагрузок применяют прогоны, разработанные в соответствии с серией. В данной серии есть и опорные подушки под прогоны, для предотвращения смятия кирпичной кладки под прогонами.



Відомість прогонів і опорних подушок

Марка	Схема перерізу	Кіль-кисть
1. Поверх , Залізобетонні опорні плити.		
ОП1		2
ОП2		2
1. Поверх , Залізобетонні прогони.		
П1	ПРГ 60.2.5-4AIII-1 2,850	1
П2	ПРГ 28.1.3-4AIII 2,850	1
П3	ПРГ 36.1.4-4AIV 2,850	1
2. Поверх , Залізобетонні прогони.		
П1	ПРГ 60.2.5-4AIII-1 6,150	1
П2	ПРГ 28.1.3-4AIII 6,150	1
П3	ПРГ 36.1.4-4AIV 6,150	1

Рис.14



Параметры загол...

Зафиксировать заголовок каталога

Специфікація прогонів і опорних подушок

Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса, кг	Приміт-ка
1. Поверх					
ОП1	с.1.225-2 В11	ОП4.4-Т	2	50	
ОП2	с.1.225-2 В11	ОП6.2-Т	2	90	
П1	с.1.225-2 Вип.12	ПРГ 60.2.5-4AIII-1	1	1500	
П2	с.1.225-2 Вип.12	ПРГ 28.1.3-4AIII	1	250	
П3	с.1.225-2 Вип.12	ПРГ 36.1.4-4AIV	1	430	
2. Поверх					
П1	с.1.225-2 Вип.12	ПРГ 60.2.5-4AIII-1	1	1500	
П2	с.1.225-2 Вип.12	ПРГ 28.1.3-4AIII	1	250	
П3	с.1.225-2 Вип.12	ПРГ 36.1.4-4AIV	1	430	

Рис.15

В этой статье я сознательно уделил внимание именно получению информации в виде интерактивных спецификаций и не привел трёхмерное изображение перемычек: думаю, что все смогут его

представить себе сами. Естественно, в проекте такие изображения будут присутствовать.

Были рассмотрены основные, часто встречающиеся, виды перемычек, применение которых значительно упростит процесс проектирования и получения максимального количества информации для всех участников строительного производства. Множество дополнительных параметров будет использовано и строителями в процессе планирования и выполнения работ. Это очередной раз демонстрирует то, что возможности ArchiCAD ограничены только нашей фантазией, знаниями, желанием и свободным временем.

22 октября 2013

Секретное подразделение Google разработало радикально новую AEC-технологию

От редакции isicad.ru: *Сегодня Рупиндер Тара в своем твиттере открыл для массового читателя ссылку на статью «Технология от Google способна сократить вдвое затраты на строительство» («Google technology could halve construction costs»), опубликованную еще неделю назад в израильском онлайн издании globes online. Статья содержит весьма мало информации о собственно разработке Goggle и, в основном, носит лозунгово-рекламный характер, однако репутация компании, приводимые в статье общие сведения о ее планах, а также некоторые данные о мировой строительной индустрии, побудили нас пересказать эту статью читателям isicad.ru. Между прочим, не совсем понятно, как представленная в статье деятельность Google могла достаточно долго оставаться секретной...*

Сообщается, что основатели Google Сергей Брин и Ларри Пэйдж распространили среди топ-менеджеров компании документ, в котором сообщается, что секретное подразделение компании Google X разработало для строительной индустрии некую технологию, полная реализация которой способна принести компании доход в 120 миллиардов долларов в год. Общий глобальный рынок в области строительства оценивается в 5 триллионов долларов в год.

Google X занимается секретными инновационными проектами, не относящимися к основному бизнесу компании (такому как самоуправляющиеся автомобили или известные очки «добавленной реальности»). Google X должна диверсифицировать источники доходов. Пэйдж инициировал работы в области строительной индустрии в январе 2011 года и тогда же сам возглавил новое подразделение Google X. Несколько позднее курировать это подразделение начал Брин, а Пэйдж был назначен CEO Google.

В начале разработок непосредственное руководство подразделением Google X велось Себастьяном Траном (Sebastian Thrun), который считается ведущим специалистом в области искусственного интеллекта и руководителем Google-разработки автомобиля, не нуждающегося в водителе. Затем к Себастьяну присоединился Эрик Теллер, ранее занимавшийся в компании разработкой инновационных продуктов.

Амбициозные планы

Еще в 2011 году на проект Google X, которым изначально занимались десять опытных инженеров и программистов, было выделено 5 миллионов долларов. Затем к ним присоединились экономисты, специалисты по недвижимости и маркетологи.

Как объясняют разработчики, система, которая лежит в основе проекта (и названная «Джин»), представляет собой платформу для онлайновой разработки приложений, предназначенных для поддержки работы архитекторов и инженеров, занятых проектированием сооружений — прежде всего, небоскребов и других крупных зданий. Платформа включает в себя высокоразвитые инструменты для архитекторов и инженеров, а также средства инженерного анализа и моделирования. «Джин» стандартизует и автоматизирует процессы разработки и строительства, не закрывая возможности для создания уникальных сооружений для городской среды.

«Джин» представлен как революционная разработка для создания устойчивых (sustainable) и дружелюбных к окружающей среде сооружений. Утверждается, что использование «Джин» способно сэкономить до 50% расходов на этапе разработки и сократить до 60% общее время создания сооружения.

Сообщается, что по мере продвижения разработки системы «Джин» и построения соответствующего прототипа, команда Google X встречалась с крупнейшими американскими заказчиками, включая строителей крупных зданий, строительными инженерами и ведущими архитекторами. Разработчики утверждают, что сообщения об их проекте были встречены с энтузиазмом.

Для дальнейшей разработки «Джин» создана новая компания

После того, как завершилась первая стадия проекта и был построен прототип, в Google было решено продолжить разработку во вновь созданной компании, которую назвали Vannevar Technology Inc. У компании — три основателя: вышеупомянутый Теллер, руководитель группы компьютерных инженеров Чим и Дженнифер Карли — разработчик софтвера «Джин». О компании известно очень мало, не сообщается даже адрес: контактировать с ней можно только через юридическую контору в Лос-Анджелесе. Впрочем, в момент образования Vannevar привлек 2.2 миллиона долларов.

Сейчас сайт компании представляет собой страницу с несколькими лозунгами типа «Преобразуем проектирование зданий для устойчивого будущего», «Со скоростью мысли» и приглашением «Присоединяйтесь»). Интерактивный портал IDEAbuilder, посвященный архитектуре и строительству, пишет: «Vannevar Technology — это венчурное предприятие по разработке открытой облачной платформы для коллективных строительных проектов».

Строительство — отстающая расточительная индустрия

По некоторым оценкам, емкость строительной индустрии составляет примерно 10% общемирового валового продукта. Эта сфера — крупнейший потребитель глобальных ресурсов и сырья (50%), а также — глобальной энергии (48%). Кроме того, строительная сфера — основной генератор (около 40%) твердых отходов и несет ответственность за 50% глобального парникового эффекта. Строительная индустрия — самая расточительная сфера деятельности и она же вносит основной вклад в деградацию глобальной окружающей среды.

Быстро растущий глобальный рынок строительства сегодня оценивается в 5 триллионов долларов в год, один триллион из которых относится к США. Сейчас мировое городское население составляет 3.5 миллиарда человек, треть из которых живет в трущобах.

С учетом наблюдающейся интенсивной глобальной урбанизации, мировое городское население в следующие 40 лет может удвоиться. Если нынешние условия и традиционные методы строительства сохранятся, две трети городского населения мира от Рио-де-Жанейро до Йоханнесбурга, Найроби, Бомбея и Пекина через 40 лет будут жить в трущобах. Поэтому к 2050 году необходимо удвоить общемировой жилой фонд.

На фоне наблюдающегося роста производительности и производственных мощностей во всех отраслях промышленности, строительная индустрия отстает: объем ее продукции фактически снижается, что выражается в растущем разрыве между спросом и предложением.

Топ Системы

22 октября 2013

Компания Топ Системы продемонстрировала 3D-ядро на смартфоне и образовала T-FLEX CLUB

Конференция «Внедрение PLM: факторы успеха»

От редакции isicad.ru: *Данная публикация представляет собой копию статьи «Конференция „Внедрение PLM: факторы успеха“ и создание T-FLEX CLUB », ранее размещенную на сайте компании Топ Системы.*

16-18 октября 2013 года в живописном подмосковном отеле «Яхонты» прошла очередная ежегодная конференция, посвящённая вопросам внедрения PLM-решений «Внедрение PLM: факторы успеха».

Организатор конференции российская компания «Топ Системы» ставила своей целью познакомить руководителей и главных специалистов отечественных компаний с проверенными на практике методиками внедрения PLM-систем, дать возможность своим заказчикам поделиться опытом использования программного комплекса T-FLEX PLM. Кроме того, в рамках данного мероприятия было сформировано новое некоммерческое сообщество пользователей T-FLEX — T-FLEX CLUB (www.club.tflex.ru).

В соответствии с программой конференции первый рабочий день начался с доклада генерального директора компании «Топ Системы» Кураксина Сергея Анатольевича, который рассказал собравшимся о том, какие работы вела компания за последний год и какие успехи были достигнуты. Доклад был встречен с большим интересом. Многие слушатели впервые услышали о столь впечатляющих и масштабных проектах, которые компания «Топ Системы» ведёт как на отечественном рынке, так и на международной арене.

Следующее выступление директора по разработке Козлова Сергея Юрьевича только усилило эффект от предыдущего доклада. Во время своего выступления Сергей Юрьевич рассказал и продемонстрировал множество технических достижений как в области разработки программных продуктов T-FLEX, так и создании нового российского геометрического 3D ядра. Сильное впечатление на собравшихся произвела демонстрация нового 3D ядра на мобильном телефоне с операционной системой Android. Подобных прецедентов в мире ещё не было.

Два следующих выступления сместили общий акцент докладов в направлении практического использования систем T-FLEX. Сначала заместитель генерального директора по работе с корпоративными клиентами Ксенофонтов Сергей Леонидович представил слушателям серьёзные методические рекомендации по теории «Быстрого старта» — методологии ускоренного внедрения PDM-системы. А следом за ним ведущий аналитик компании «Топ Системы» Кочан Игорь Николаевич развил эту тему в докладе о методах и технике создания собственных прикладных систем на базе комплекса T-FLEX PLM. Ключевая фраза о том, что «есть только один способ съесть слона — по частям» не только повеселила собравшихся, но и прошла красной нитью по всем последующим выступлениям пользователей, ибо многие уже давно поняли, что задача «съесть слона» — не из лёгких.

Заключительным мероприятием первого дня стала церемония создания T-FLEX CLUB. В ходе торжественного мероприятия была озвучена программа нового сообщества пользователей, его устав и основные задачи. Затем последовала процедура принятия в Клуб новых участников из числа присутствующих пользователей, а также вручение соответствующих сертификатов кандидатам в члены Клуба.

После завершения официальной части мероприятий все участники конференции, а теперь уже члены T-FLEX CLUB, отправились в спортивно-развлекательный центр гостиничного комплекса, где в дружеской и непринуждённой атмосфере продолжили общение и обсуждение событий минувшего дня.

Весь второй день был посвящён новым возможностям линейки продуктов T-FLEX и докладам пользователей о теории и практике внедрения этих программных продуктов на предприятиях. Впечатлила их разнообразие и масштабность.

Первым докладом было выступление ведущих специалистов компании «Топ Системы», которые рассказали о готовящихся к выходу новых версиях продуктов линейки T-FLEX и запланированным новым возможностям. Доклад вызвал живой отклик участников конференции, которые услышали и наглядно увидели так интересующие многих пути развития используемых программных продуктов. Многие новые возможности были продемонстрированы «вживую», хотя до выхода новых версий остаётся ещё более 2-х месяцев.

Первым «пользовательским» докладом стало выступление руководителя департамента маркетинга и коммуникаций ООО «Станэксим» Головкиной Ольги Михайловны. Этот доклад не оставил в зале равнодушных, что и понятно, т.к. слушатели воочию увидели ответы сразу на три волнующих многих вопроса. Первый — можно ли создать на базе T-FLEX DOCs полноценный CRM и возложить на него все основные операции по управлению взаимодействием с клиентами. Второй — о том, что это всё можно сделать на базе стандартной функциональности T-FLEX DOCs и ничего «программировать» не придётся. И третий, самый неожиданный для многих, — что это оказалось вполне по силам двум женщинам из отдела маркетинга. Да-да, именно так. Без каких бы то ни было мощных IT служб, силами двух специалистов в предметной области была проведена работа по созданию и запуску в работу единой для всего предприятия информационной системы. Доклад завершился множеством практических вопросов и заслуженными аплодисментами.

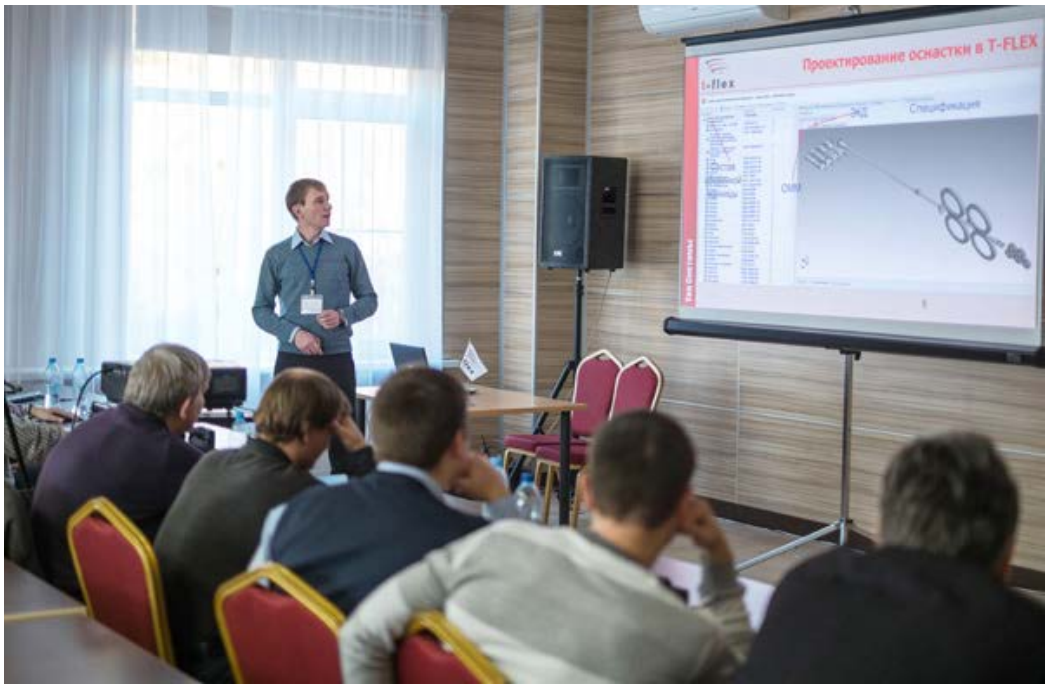
Следующее выступление прошло не менее оживлённо. Начальник группы ОАО «Рязанское конструкторского бюро «Глобус» Рязанов Александр Владимирович рассказал о том, как проходили работы по внедрению на его предприятии организационно-распорядительного документооборота на базе линейки продуктов T-FLEX PLM+. Автор сделал не только живой и интересный доклад о технике и методах внедрения, но даже подвёл под этот процесс теоретическую базу из ряда постулатов китайской философии. А в конце ещё и порекомендовал всем присутствующим соответствующую книгу. Весьма впечатляюще!

Далее в программе был очень интересный доклад Валерия Николаевич Степаненко, начальника группы сектора САПР ОАО «Аэроприбор-Восход», который рассказал об успешном решении задачи перевода бумажного архива в единую информационную систему на базе T-FLEX. Слушатели с большим

интересом выслушали это выступление и расстроились, узнав, что перед началом доклада организаторам пришлось выключить видеокамеру, поскольку деятельность данного предприятия является полностью секретной. Однако опыт, которым поделился в ходе своего доклада Валерий Николаевич, заинтересовал многих.

Следующий докладчик прибыл на конференцию издалека — из города Уссурийска. Наталенко Максим Валерьевич представил слушателям опыт внедрения T-FLEX на Уссурийском локомотиворемонтном заводе, филиале ОАО «Желдорреммаш». Рассказ о комплексном решении по организации разработки конструкторской документации и взаимодействию отделов предприятия был принят с большим интересом и вызвал множество вопросов, на которые докладчик дал весьма развёрнутые ответы.

Большой опыт внедрения систем T-FLEX на предприятии Белебеевский завод «Автонормаль» участники предыдущих конференций наблюдают уже на протяжении нескольких лет. О его развитии в очередной раз рассказал заместитель начальника отдела IT по САПР Петров Игорь Геннадьевич. Многие из слушателей, присутствующих на конференции не впервые, встретили «очередную серию» успехов с большим интересом и одобрением.



О своём нелёгком многолетнем опыте построения единой информационной системы предприятия на базе программ T-FLEX рассказал слушателям руководитель группы САПР ОАО НКБ ВС Симоненко Валерий Валентинович. Процесс внедрения и постепенного расширения использования программных продуктов T-FLEX на этом предприятии берёт своё начало несколько лет назад и оказался очень интересен слушателям ещё и потому, что включал в себя не только решение изначально поставленных задач, но и неоднократный успешный переход со старых версий T-FLEX на новые.

С заключительным докладом второго дня выступил Мокрецов Максим Олегович, начальник конструкторского отдела ОАО «Всероссийский научно-исследовательский институт радиотехники». Особенность данного выступления состояла в том, что группа внедрения, возглавляемая Максимом Олеговичем, решила поставить перед собой весьма амбициозную задачу — единомоментно подготовить и запустить на своём предприятии полный цикл управления составом изделия и согласования конструкторской документации. И хоть считается, что такого «слона» едят только по частям, слушатели убедились, что может быть и иначе. Задача была успешно решена, что и продемонстрировал докладчик под заслуженные аплодисменты собравшихся.

На этом официальная часть конференции была завершена. Однако впереди было ещё много интересного. В полном соответствии с идеей клубных встреч, участники продолжили своё общение на берегу живописного озера во время вечерней рыбалки. Кстати, довольно успешной.

Обсуждения животрепещущих тем и вопросов продолжилось и на третий день мероприятия. Участники активно задавали вопросы друг другу и представителям компании, интересовались дальнейшими планами, давали советы по расширению деятельности нового Клуба. К слову сказать, был сформирован даже некоторый набор предложений по ведению совместных работ и разработке методик, координатором которых станет компания «Топ Системы», а участниками — члены T-FLEX CLUB. И об этом мы ещё обязательно поговорим подробнее.

Подводя итоги прошедшего мероприятия, хочется отметить удивительное единство и взаимную заинтересованность участников, которую отметили многие. Выяснилось, что давно витавшая в воздухе идея создания клуба пользователей систем T-FLEX, пришлась по душе всем без исключения участникам, и развитие этого процесса, которое обязательно будет, принесёт всем ощутимую пользу. А что может быть лучше осознания того, что задуманное удалось.

23 октября 2013

Информационное моделирование — это процесс. По крайней мере, в США

От редакции isicad.ru: *Кевин Гилсон возглавляет отдел Проектирования и Визуализации в американской компании Parsons Brinckerhoff, выполняющей международные проекты по управлению, планированию, проектированию и строительству объектов транспортного назначения.*

Последние несколько лет Кевин помогает внедрять такие технологии, как BIM, виртуальный дизайн и строительство (VDC) и 3D-моделирование, ставшие основой проектных решений крупных объектов инфраструктуры городов Сан-Франциско (Мост Оукленд, Высокоскоростные железные дороги Калифорнии) и Нью-Йорка (Реконструкция Международного Торгового Центра, Система метрополитена).

На форуме Autodesk University Russia 2013 в Москве Кевин Гилсон выступил с докладом «Технология BIM при работе над крупными проектами железных дорог и автомагистралей с использованием Autodesk Infraworks, ReCap, Navisworks и AutoCAD Civil 3D».

Там же и состоялся разговор нашего корреспондента Владимира Талапова с Кевином Гилсоном, запись которого мы предлагаем вашему вниманию.

Кевин, для начала расскажите немного о себе: как вы росли, как оказались в этой специальности, и, самое главное, — как дошли до понимания технологии BIM.

Расскажу с самого начала. Мой отец — инженер, а мама — художница, так что я учился в архитектурном институте Беркли. И хотя это было очень давно, в институте была программа городского планирования и она называлась медиа-коммуникация. Благодаря этому в те 1980-е я оказался в числе первых, кто приступил к трехмерному моделированию. Но я начинал, скорее, как художник, который занимался разработкой визуализации и трехмерным дизайном. Поскольку разработанные нами трехмерные модели оказались очень качественными, мы плавно переросли в группу, которая занимается научными исследованиями и разработками в этой области.

Некоторые люди считают, что в BIM нет места творчеству. Что это — информационная модель, база данных, поэтому там невозможно творить, невозможно что-то создавать.

Моя позиция в этом вопросе достаточно ясна: такую информацию лучше всего доносить до сознания людей именно средствами визуализации, а там, где есть визуализация, всегда есть возможность для творчества. Это во мне художник говорит. (*Смеется*).

Хорошо. Вы рассказывали про информационное моделирование объектов инфраструктуры. Но BIM в своей аббревиатуре означает информационное моделирование зданий. Не видите ли вы здесь какого-то противоречия?

В английском языке слово building можно использовать как глагол, а можно как существительное. На самом деле у нас в США было очень много споров, когда нам нужно было определить название для новой технологии. И уже немало написано о том, как много времени было потрачено на эти пустые дискуссии. В Стэнфордском университете есть подразделение, которое называется CF, так вот там хотели, чтобы мы назвали этот процесс VDC — виртуальный дизайн и строительство. Потому что они хотели подчеркнуть именно процесс. Я считаю, что в названии BIM подчеркивается важность процесса, постоянного добавления определенного интеллекта к модели, которая, в частности, используется и для проектирования. Сравните это с тем названием, которое предлагалось раньше — виртуальный дизайн и строительство. Для меня наиболее важно, как вы используете этот инструмент, а не какой инструмент вы используете. Компания Autodesk использует BIM как приоритетный

инструмент, поэтому к нему уже привыкли в обществе.

Если продолжать эту тему про названия, то приведу еще один термин, который используется администрацией, отвечающей за все федеральные дороги в Америке — Civil Integrated Management (CIM). Таким образом, мы постоянно боремся и дискутируем. Но, думаю, было бы лучше, если бы мы тратили энергию на определение преимуществ тех инструментов, которые мы используем.

Можете ли вы конкретно сказать в цифрах, например, в процентах, насколько BIM лучше, чем прежние подходы?

Конечно, трудно вот так сходу назвать цифры, однако если мы говорим о промышленности, о строительстве, об архитектуре, то там реализовано уже много аналогичных проектов, по которым можно сравнивать. В первую очередь, снижается объем запросов на информацию, а это те запросы, которые направляют заказчики проектировщикам. Для сферы транспорта это очень существенный результат — снижение таких запросов. Конечно, трудно сказать, как это представляется в долларах, однако, совершенно очевидно, это снижает расходы заказчика.

Кроме того, у нас было много случаев, когда мы определяли какие-то ошибки еще на стадии виртуальной модели, а не конкретного строительства. Я бы назвал это неосязаемым активом. Но это реальная экономия средств, когда вы выявляете междисциплинарные противоречия.

Во время беседы в отеле «Холидей Инн Сокольники»

У нас тоже начинают ценить возможность находить и устранять ошибки в проекте на стадии виртуальной модели. Например, недавно мы проводили эксперимент. Мы пытаемся внедрять BIM в одной из проектных организаций, и они в целях изучения технологии выполнили в Revit типовой проект пешеходного моста, который у них давно уже существовал, даже несколько десятков мостов было построено. И в процессе выполнения этой работы в этом типовом проекте было выявлено три ошибки. Эти ошибки, конечно, были не смертельными, но проектировщики удивились, насколько информационная модель позволяет увидеть то, чего они раньше не увидели.

Кевин, а какой проект в вашей BIM-практике вы считаете самым интересным?

Я нахожусь в уникальном положении, потому что с одной стороны занимаюсь визуальной коммуникацией, с другой стороны — информационным моделированием. Самой интересной, пожалуй, для меня была работа, связанная с созданием моста в Сан-Франциско. Я работал над этим проектом

с самого начала своей карьеры, а клиенты хотели понять, как вообще работать с этой информационной моделью. Должен сказать, что на самом деле мы очень многое узнали, когда работали над этим проектом, вот как вы сейчас рассказывали о ситуации с пешеходным мостом, то же самое и для нас было характерно. Посредством трехмерного моделирования мы тестировали разные элементы сооружения, мы находили проблемы, связанные с дизайном, с графиком осуществления работ. В дальнейшем мы широко показывали эти наши достижения и получали новые возможности для развития.

Насколько предполагается использовать модель моста в Сан-Франциско при его эксплуатации?

Этот проект был уникальным. В идеале нам, конечно, хотелось бы, чтобы мы продолжали деятельность, начатую с проектирования и строительства, и при эксплуатации сооружения. Однако когда мы вошли в работу с мостом в Сан-Франциско, то проект уже существовал, причем он был выполнен традиционным способом, потому что в то время не было трехмерных технологий. В идеале мы хотели бы, чтобы работа велась с сооружением в течение всего его жизненного цикла, начиная с проектирования и заканчивая эксплуатацией.

Существуют ли в США какие-то законы или распоряжения правительства, руководства штатов, которые бы обязывали или стимулировали фирмы использовать BIM и которые бы помогали вам в создании информационных моделей?

Да, кое-что есть. Поскольку мы говорим об объектах транспортной инфраструктуры, то это связано с системой управления гражданским строительством — Civil Integrated Management. Здесь правительство определило, что если компании используют Civil Integrated Management, то у них есть возможность получения дополнительного финансирования для своих проектов. Также существуют агентства, которые в своих контрактах просят разрабатывать проекты с помощью использования трехмерного моделирования.

Просят или заставляют?

КГ: Они, можно сказать, выставляют требования, однако пока все это прописано нечетко. Дело в том, что у нас нет стандартов, а без них нельзя потребовать, что «вы должны сделать это так-то и так-то».

То есть они требуют, но мягко?

Да.

Очень интересно. А где вы берете специалистов для работы в BIM?

Студенты в своих учебных заведениях изучают трехмерное моделирование, поэтому мы просто привлекаем молодых инженеров, у которых уже есть представление и небольшой опыт работы с трехмерным моделированием. Я могу назвать два таких учебных заведения — Стэнфордский университет, у которого непосредственно есть программа обучения по BIM, а также колледж в Нью-Йорке. Но на самом деле таких учебных заведений появляется все больше и больше.

А что вы делаете со «старыми» специалистами, которые не могут освоить BIM или не хотят этого делать? У нас это большая проблема.

У нас это тоже проблема, для решения которой надо менять образ мышления, особенно проектных менеджеров. Потому что использование BIM сильно зависит от менеджера проекта, и тогда, собственно, становится понятно, какой проект будет успешным, а какой — нет.

Хорошо. Как вы представляете перспективы BIM в дальнейшем?

Я думаю, повторится та же ситуация, что и с CAD, то есть через 5-10 лет BIM будет играть ту же самую роль, что сейчас выполняет CAD.

Будем надеяться. Большое спасибо за интересный разговор!

И вам спасибо!

23 октября 2013

«План Б» для пользователей AutoCAD

Отчет о Международной конференции Bricsys 2013

Дмитрий Ушаков

Ежегодные международные конференции бельгийской компании Bricsys, разработчика BricsCAD — популярной альтернативной платформы для создания и редактирования чертежей и трехмерных моделей в формате .dwg, давно стали традицией, хотя сама компания только недавно отметила свое десятилетие. Каждый год конференция организуется в новом месте: в предыдущие три года это были Брюгге, Брюссель и Амстердам, а в этом году конференция состоялась в немецком Дармштадте.

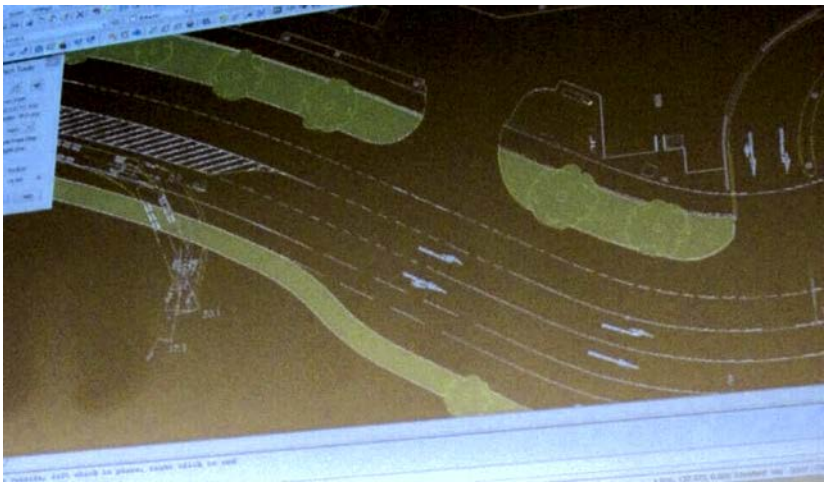
Darmstadium — весьма необычное сооружение в Дармштадте, в котором прошла конференция BIC 2013

Устоявшийся формат этого мероприятия не предполагает тысячной аудитории с параллельными сессиями и перегрузкой посетителей информацией. Дело в том, что свои конференции Bricsys устраивает не столько для конечных пользователей, сколько для разработчиков приложений.

Сила Bricsys — в партнерах по разработке

Таковых с каждым годом становится все больше — открывая конференцию, Эрик Де Кейзер, главный исполнительный директор (CEO) компании Bricsys, упомянул о том, что к настоящему моменту независимыми разработчиками создано уже свыше 900 приложений для BricsCAD, треть из которых доступна для покупки и загрузки в электронном Магазине Приложений на сайте компании. Именно разработчики приложений определяют успех BricsCAD как платформы, альтернативной AutoCAD: за пятикратно меньшую стоимость лицензии вы получаете не только привычную среду для создания и редактирования файлов в форматах .dwg/.dxf с тем же самым набором команд, но и платформу, на которую можно быстро перенести любое приложение, созданное для работы в AutoCAD — на основе программных интерфейсов Lisp, C++ или .NET. Быстро — это значит, что никаких изменений в код приложения разработчику внести не придется. Так, в случае C++ его требуется просто перекомпилировать.

Конечно, при перекомпиляции может выясниться, что какие-то функции Object ARX (программного интерфейса к AutoCAD) отсутствуют в BRX (аналогичном интерфейсе для BricsCAD), но разработчики BRX оперативно реагируют на запросы разработчиков приложений, поэтому с каждым годом недостающих функций становится все меньше и меньше, что отметил в своем выступлении на конференции в Дармштадте Люк Де Батсельер, директор по технологиям (CTO) компании Bricsys. Наилучшим доказательством этого факта является не только ежегодное увеличение числа портированных приложений, но и возросшая скорость переноса одного — даже весьма сложного — приложения с AutoCAD на BricsCAD. Любопытный пример в этой области на конференции привела канадская компания Transoft Solutions, разработчик продукта AutoTurn, позволяющего анализировать заметаемый объем при поворотах и разворотах грузовых автомобилей.



Анализ заметаемого пути с помощью AutoTurn для BricsCAD (фото Ральфа Грабовски)

О том, насколько важен такой анализ при проектировании объектов промышленного строительства и транспортной инфраструктуры, я писал еще год назад, рассказывая о прошлогодней конференции Bricsys в Амстердаме, где аналогичный продукт на платформе BricsCAD представляла британская компания Savoy Computing Services. Эта компания была поглощена Autodesk всего два месяца назад. Состоявшаяся сделка создала угрозу бизнесу Transoft Solutions (а бизнес этот отнюдь не маленький — у компании около 25 000 клиентов по всему миру, включая такие известные имена как Airbus, Lufthansa, Daimler, Volkswagen и IKEA), ведь теперь Transoft Solutions на рынке AutoCAD-приложений придется конкурировать с самой Autodesk, что заведомо ставит канадскую компанию в проигрышную позицию. Поэтому менеджеры Transoft Solutions немедленно переориентировались на «план Б», приступив к портированию своего приложения на BricsCAD. И спустя всего два месяца — на конференции в Дармштадте — публике была продемонстрирована работа в AutoTurn для BricsCAD!

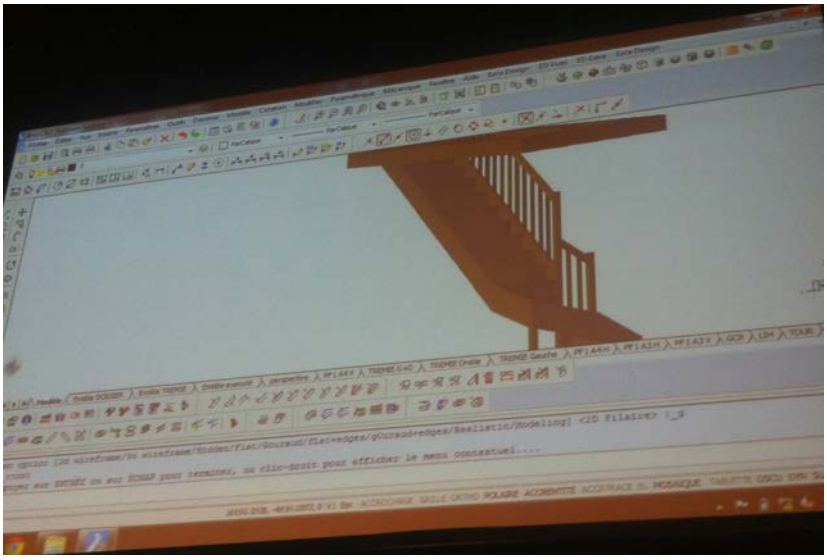
Закон сохранения приложений

Этот пример показателен не только в плане скорости портирования весьма сложного приложения. Глава Bricsys Эрик Де Кейзер рассказал публике о других случаях поглощения компанией Autodesk независимых разработчиков, которые приводили к росту бизнеса Bricsys. Так, узнав о недавнем поглощении компанией Autodesk технологических активов GRAITEC, голландская компания CAD Systems, разрабатывающая специализированное решение Parabuild для автоматизации проектирования металлоконструкций, аналогичное Advance Steel (от 3D модели к чертежам, ведомости материалов и программам для станков с ЧПУ), немедленно приступила к переносу своего приложения на BricsCAD. Об этом на конференции в Дармштадте был отдельный доклад.

На конференции публике был продемонстрирован забавный ролик: пора переключаться на «план Б» — он же «план BricsCAD». В отличие от Autodesk, Bricsys не собирается скупать независимых разработчиков приложений — напротив, компания делает на них ставку. Что, кстати, находит подтверждение на лицевой странице корпоративного вебсайта, где независимым приложениям уделено значительное место. Удивительно, но с каждой покупкой очередного прежде независимого разработчика Autodesk все больше и больше толкает остальных в сторону BricCAD. Компании Bricsys только и остается, что собирать падающие в ее руки плоды — ведь с каждым новым разработчиком приложений компания приобретает сотни (а иногда и тысячи) новых конечных пользователей. Как

результат — BricsCAD официально представлен уже в 80 странах мира, а продажи ежегодно растут на «двузначное число процентов».

В Дармштадте была представлена лишь ничтожная часть приложений для BricsCAD, но их уровень поражал воображение. Например, EscaDesign — система проектирования самых разнообразных лестниц (опять же закрывающая полный цикл — от 3D модели до станка с ЧПУ) от французской компании FIAN System:



Проектирование лестниц в BricsCAD от FIAN System

Другим интересным примером стали приложения немецкой компании pit — cup: pit-CAD для проектирования систем обслуживания здания (обогрева/кондиционирования, вентиляции, водопровода и канализации, электрики и оборудования), а также pit-FM для управление недвижимостью (facility management).

Наконец, еще одна компания из Германии — DVS System Software — продемонстрировала публике свое приложение Packedia для проектирования упаковок из картона.

А для американской компании Geo-Plus, специализирующейся на производства геоинформационных приложений, BricsCAD стал пятой поддерживаемой платформой — после AutoCAD, Civil3D, MicroStation и PowerDraft.

Важно, что пользователи всех этих приложений могут меньше беспокоиться за будущее — у них теперь есть надежный «План Б».

Партнеры выполняют обещания Bricsys

Bricsys настолько доверяет своим партнерам по разработке приложений, что взаимодействует с ними даже в области разработки базового функционала BricsCAD.

Ribbon-интерфейс для BricsCAD

Так, на конференции в Дармштадте испанская компания Ideas y Programas впервые представила Ribbon-интерфейс (в стиле Microsoft Office 2007 и более поздних версий) для BricsCAD. Обещано, что этот функционал войдет в базовый BricsCAD в составе одного из грядущих минорных обновлений версии 14, но будет сугубо опциональным — ведь согласно опросам пользователи Ribbon-интерфейс не жалуют. Между прочим, возможность создания такого графического элемента пользовательского интерфейса красноречиво говорит о мощности программных интерфейсов, предоставляемых платформой BricsCAD.

Еще один любопытный пример такого рода взаимодействия явила бельгийская компания AproPLAN, представившая работу «в поле» с системой управления проектами Chapoo, где доступ к архитектурно-строительным документам организуется с помощью мобильных устройств. Для пущего погружения в проблематику полевой работы докладчики одели некоторых слушателей (в числе которых оказался и Эрик Де Кейзер) в строительные каски:

Эрик Де Кейзер наблюдает за работой с Chapoo в «полевых» условиях

Bricsys активно привлекает партнеров для того функционала, который еще только разрабатывается. Так, на конференции публике были впервые представлены возможности проектирования изделий из листового металла в BricsCAD V14, а одновременно с этим — и новый партнер в лице хорошо известной компании JETCAM, лидера на рынке систем автоматизации раскроя листовых материалов (металлов и композитов).

Технологии будущего и настоящего

Успех BricsCAD основан также и на правильных технологиях, положенных в основу этой платформы. Ключевой из них является Teigha — программная среда для разработки AutoCAD-совместимых приложений, которая обеспечивает не только чтение и запись файлов в форматах .dwg и .dxf для самых разных платформ (Windows, Linux, Mac OS X, iOS, Android), но и моделирует поведение хранящихся в этих файлах объектов, включая рендеринг, редактирование, реакцию на события, а также предоставляет полноценные возможности для расширения — на 100% совместимые с форматом .dwg.

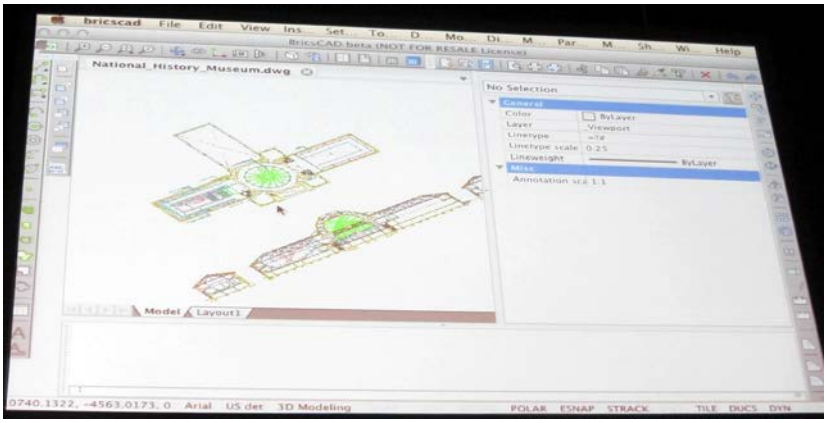
Выступление президента Open Design Alliance (организации-разработчика Teigha) стало традицией для конференций Bricsys. В этот раз вместо Арнольда ван дер Вайде перед публикой выступил Нил Петересон, занимающий ныне должность директора по технологиям ODA. Уже принято решение, что в следующем году Нил заменит Арнольда в качестве президента ODA.

В своем выступлении он рассказал о недавно выпущенной версии Teigha 3.9, основной акцент в которой сделан на поддержке многопотоковых вычислений и появлении программного интерфейса Java. Кроме того, Нил рассказал о развитии Teigha в сторону облачного решения — публике был продемонстрирован рендеринг .dwg-файла, выполненный в веб-браузере с помощью специального сервера.

Другим важным для Bricsys поставщиком технологии является французская компания Redway 3d, разрабатывающая средства интерактивного фотореалистичного рендеринга трехмерных моделей, на основе которых собственно и выполнена визуализация трехмерных моделей в BricsCAD. На конференции представители Redway 3d провели впечатляющую демонстрацию возможностей высококачественного облачного рендеринга, с одновременной навигацией по трехмерной модели, выполненную прямо в окне веб-браузера.

Именно благодаря правильно выбранным поставщикам технологий компании Bricsys удалось не только

разработать BricsCAD для платформы Windows, но и без особых проблем портировать его на Linux и Mac OS X. И если Linux-версия уже несколько лет доступна пользователям, то Mac-версия BricsCAD была впервые показана вживую именно на конференции в Дармштадте:

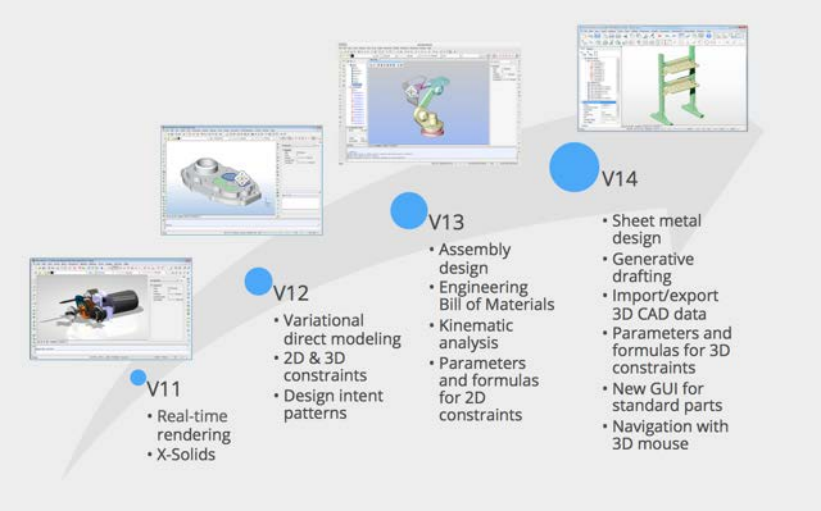


BricsCAD для Mac OS X (фото Дилипа Менезеса)

Возможность протестировать ее всем желающим предоставится в начале следующего года.

Что действительно отличает BricsCAD от AutoCAD

«Выйти за пределы альтернативы» — вот слоган, с которым Эрик Де Кейзер обратился к собравшейся в Дармштадте аудитории в первый день конференции. Что стоит за этой фразой, стало ясно на второй день, когда Bricsys представила свои новинки в области трехмерного проектирования. Презентацию провели сотрудники Bricsys Technologies Russia — российского отделения Bricsys по разработкам, созданного вскоре после поглощения интеллектуальной собственности у компании ЛЕДАС. Наша новосибирская группа при помощи коллег из других офисов по разработке Bricsys (Гент, Берлин, Бухарест, Нижний Новгород, Шанхай и Сингапур) реализовала ряд важных функций, наличие которых позволяет без всяких натяжек позиционировать BricsCAD как полноценную систему класса 3D MCAD (трехмерное проектирование для машиностроения):



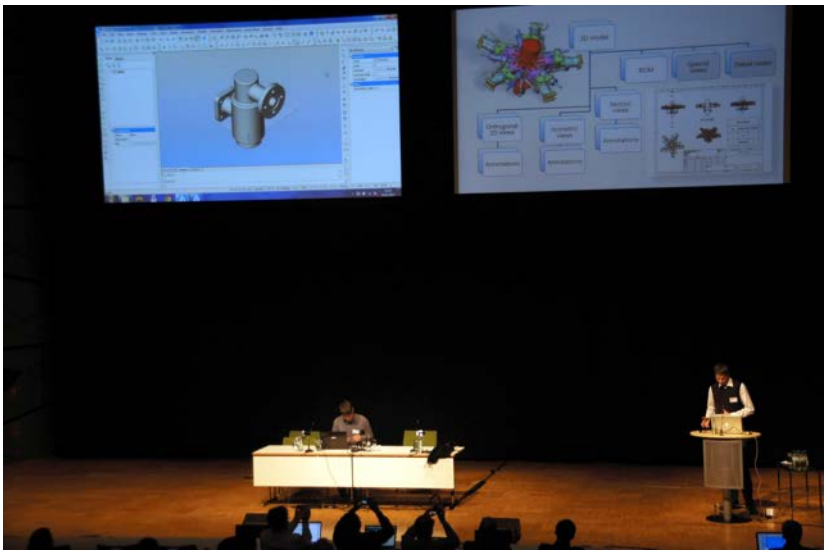
Развитие BricsCAD в сторону полноценного решения класса 3D MCAD

В версии 14 (коммерческий релиз которой состоится до конца месяца) пользователей ждет несколько важных новых 3D-функций: генеративное черчение (генерация ассоциативных чертежных видов и разрезов по 3D модели), проектирование изделий из листового металла, возможность использования параметров и формул для размерных ограничений в 3D, чтение и запись пары десятков самых популярных форматов обмена трехмерными данными (включая родные форматы файлов ведущих MCAD-систем), поддержка работы с трехмерными мышками, а также ряд улучшений в пользовательском интерфейсе. При этом ключевой функционал — моделирование деталей из листового металла — реализован на основе уникальной технологии вариационного прямого

моделирования, обогащенной концепцией типовых конструктивных элементов. Последние, являясь «умными регионами» трехмерного тела, позволяют сохранять конструктивную концепцию модели во время операций прямого редактирования геометрии. Это в корне отличает BricsCAD от других решений класса MCAD, где приносится в жертву либо возможность прямого редактирования, либо сохранение конструктивный концепции.

Данное свойство не является единственным отличием BricsCAD от других MCAD-систем. Немаловажно и то, что все операции трехмерного моделирования деталей и сборок выполняются в знакомой миллионам инженеров обстановке — с использованием привычных команд и расширений. Все это делает BricsCAD идеальным решением для перехода от 2D к 3D-проектированию.

На конференции мы с коллегами провели живую демонстрацию тех новинок V14, что имеют прямое отношение к MCAD, вызвав существенный интерес у слушателей:



Специалисты Bricsys Technologies Russia демонстрируют возможности генеративного черчения в BricsCAD V14

Не удержусь от того, чтобы привести впечатления популярных CAD-блогеров, которыми те поделились со своими многочисленными подписчиками:

Дилип Менезес: *Мне в самом деле нравится направление, в котором Bricsys развивает BricsCAD. Я спрашивал [в предыдущем посте], насколько далеко ушел Bricsys в выполнении своей миссии по унификации 2D и 3D CAD. Очевидно, что 3D функции, добавленные в BricsCAD V14, являются огромным шагом вперед для той системы, что когда-то была 2D CAD. Я поздравляю моих друзей из Bricsys с фантастическим релизом и желаю им идти полным ходом к завоеванию новых рынков.*

Клайв Дэвис (Lightwork Design): *Впечатляющая демонстрация 3D функциональности и дорожной карты. BricsCAD конкурирует с большими вендорами*

Ральф Грабовски: *Ничего себе! Я знаю, что клиенты Bricsys ждали функционала по извлечению 2D видов из 3D модели*

Ракеш Рао: *Влияние конференции Bricsys. Я толко что получил запрос на портирование приложения на платформу BricsCAD*

Конечно, этими функциями нововведения версии 14 не ограничиваются. Здесь уместно снова процитировать Ральфа Грабовски: «*Я был поражен бета-релизом BricsCAD V14: readme-файл со списком новых функций, изменений, исправленных ошибок в командах, пользовательском и программном интерфейсах занимал 11 страниц. Я нашел это ошеломляющим, потому что я также участвовал в бета-тестировании нового релиза одного из большой пятерки CAD-вендоров: там все ограничилось парой улучшений в пользовательском интерфейсе; ни одной новой команды создания или редактирования добавлено не было.*»

Формат статьи не позволяет мне описать детально все новинки BricsCAD V14. К тому же, коммерческая версия еще не вышла, так что делать это несколько преждевременно. Но обещаю, что непременно

опишу все новинки в последующих статьях. А желающих узнать об этих новинках из первых рук приглашаю на конференцию «10 лет BricsCAD в России», которая состоится в Новосибирске уже через две недели (баннер мероприятия размещен сразу под этой статьей).

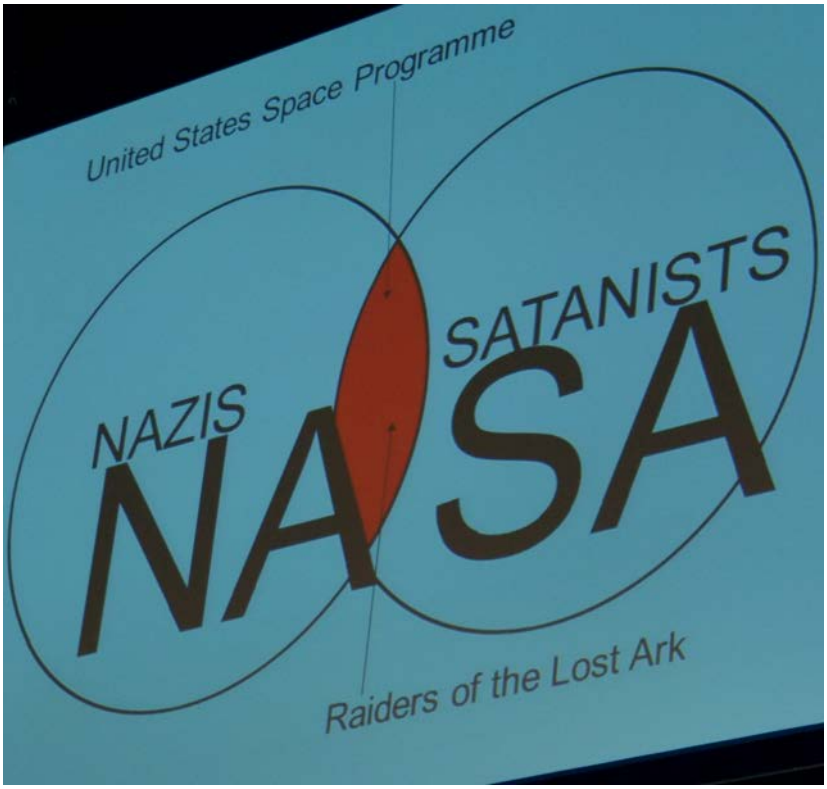
А как же BIM?

Специалисты Bricsys не показали на конференции ничего на тему BIM, но закрывая мероприятие, Эрик Де Кейзер произнес следующую фразу: «Представьте себе, как мы можем применить прямое моделирование для BIM. У нас в руках есть вся необходимая базовая технология. Мы можем порождать синхронизированные планы».

И действительно, между MCAD и BIM много общего — вы не находите? Похоже, Bricsys будет первой компанией, которая всем это продемонстрирует ☺

В качестве заключения

Конечно, этот короткий отчет о конференции не претендует на полноценное освещение состоявшегося события. Интересующихся я отсылаю к блогам Дилипа Менезеса, Ральфа Грабоски и Ракеша Рао, а также в Twitter (ищите тэг #bic13). Так, совершенно за кадром остался великолепный приглашенный доклад, открывший второй день конференции. Другие вендоры для таких выступлений приглашают известных персон, которые (не всегда удачно) пытаются бравировать своими прошлыми достижениями. Не таков формат конференции Bricsys — здесь место планарного докладчика заняла британская комедийная актриса Хелен Кин, которая в юмористической форме напомнила собравшимся о космической гонке, отметив тем самым пятидесятилетие полета в космос Валентины Терешковой. Заодно она рассказала о малоизвестной французской инициативе по запуску в космос кота Феликса (на самом деле он был кошкой, и случилась вся эта история уже после полета Терешковой), а также предложила альтернативную расшифровку аббревиатуры NASA:



Оригинальная расшифровка аббревиатуры NASA, предложенная Хелен Кин в полном соответствии с историей этой организации

Этот штрих, пожалуй, лучше всего характеризует стиль Bricsys — «enfant terrible» мира САПР. Балансируя на грани дозволенного, компания получает искреннее удовольствие от своей деятельности, о чем я — как сотрудник Bricsys — свидетельствую со всей серьезностью. Кстати, если вы хотите плавать по бурному морю САПР на нашем корабле, пришлите мне свое резюме — как раз сейчас мы ищем новых матросов для штурма очередного галеона с сокровищами. Догадываетесь, что за имя написано на его борту?

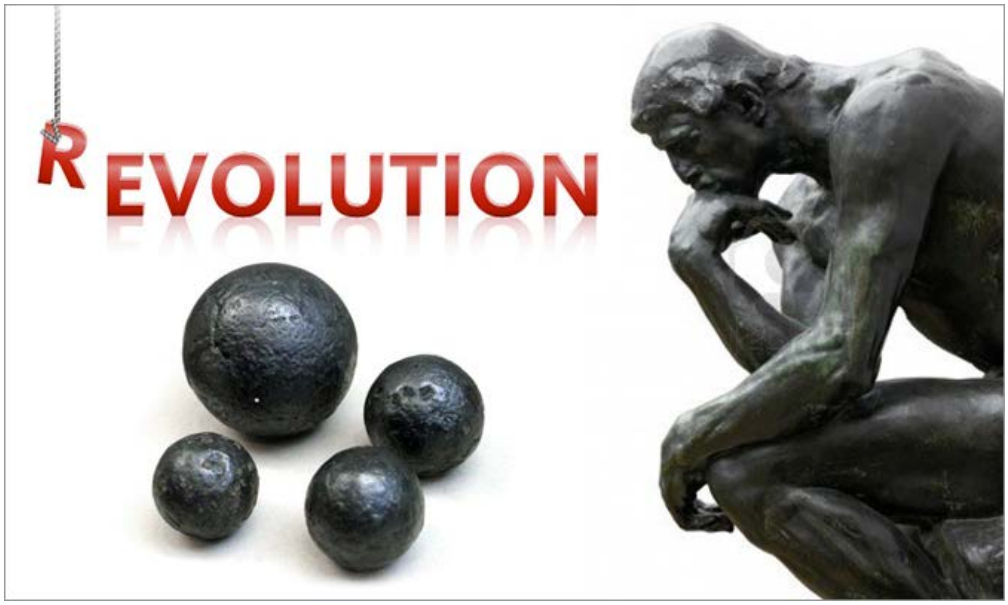
23 октября 2013

Эволюционное и революционное будущее геометрических 3D-ядер

Прощай B-rep модели, здравствуй воксельное представление?

Николай Снытников

Как улучшить производительность современных геометрических ядер? Можно ли это сделать на основе уже имеющегося кода или необходимы революционные подходы — в алгоритмическом фундаменте и архитектуре программного кода? В статье — на основе информации из открытых источников, личного опыта автора и экспертизы специалистов LEDAS Labs — исследуются вопросы поддержки параллельных вычислений в коммерческих ядрах.



Ядра и многоядерность

Почти полвека назад Гордон Мур, один из основателей компании Интел, сделал знаменитое наблюдение — количество транзисторов, размещаемых на кристалле интегральной схемы, увеличивается в 2 раза каждые 24 месяца. Долгое время на практике это означало экспоненциальный рост производительности (быстродействия) ЭВМ, благодаря которому разработчики ПО могли создавать вычислительно сложные приложения, ориентируясь на «завтрашнюю» производительность компьютеров. Сегодня же ситуация иная — хотя закон Мура еще никто не отменял, по технологическим причинам производители предпочитают наращивать число транзисторов с помощью увеличения количества процессорных ядер.

(Познакомиться подробнее с состоянием процессорной индустрии и прогнозами ее развития можно в многочисленных аналитических обзорах — например, в следующем: часть 1 и часть 2, или с их русскоязычным вариантом в блоге компании Интел: часть 1 и часть 2.)

Надо ли говорить, что фокус разработки вычислительно сложного ПО заметно сдвинулся. Теперь, чтобы нацеливаться на использование вычислительной техники недалекого будущего, необходимо

разрабатывать масштабируемые параллельные алгоритмы — то есть такие, производительность которых увеличивается пропорционально увеличению количества процессоров или процессорных ядер. И для которых, в идеале, имеется возможность запуска не только на десктопах, но и на кластерных (суперкомпьютерных) системах.

К сожалению, далеко не все задачи современного мира (или вычислительной математики) можно эффективно распараллелить. Например, было бы странно привлекать десяток грузчиков для работы по перетаскиванию единственного мешка с картошкой. И, тем более, было бы странно привлекать двух женщин к рождению одного ребенка в надежде на то, что процесс пройдет существенно быстрее, чем за положенные 9 месяцев. Другое дело, если мешков — несколько сотен, или планируемых детей — больше одного. Параллелизм тогда поможет.

Реальные задачи повседневной жизни являются набором подзадач, часть из которых поддается распараллеливанию, а часть — нет. В этом случае итоговая эффективность определяется законом Амдала, декларирующим, что «потолок» коэффициента ускорения от распараллеливания определяется нераспараллеливаемой подзадачей. На практике это означает, что если, скажем, 20% времени некоего алгоритма тратится на последовательные вычисления, а остальные 80% отлично распараллеливаются, то на 4 процессорных ядрах можно ожидать ускорения не более, чем в 2.5 раза. Ну а на 16 ядрах — не более, чем в 4.

Каким образом всё это проецируется на геометрические ядра? Дело в том, что большинство наиболее трудоемких функций ядра представляет собой сложный набор десятков последовательно работающих и тесно связанных друг с другом алгоритмов. Поэтому, чтобы добиться заметного эффекта, необходимо для каждого из них реализовывать собственную параллельную версию. Грубо говоря, ситуация напоминает войну с пробками в российских мегаполисах — проблемы надо устранять аккуратно на каждом перекрестке, иначе bottleneck гарантирован. К сожалению, «устранять и улучшать» легко в предвыборных обещаниях, а в реальном городском окружении это сделать не так просто — ведь когда дороги проектировались их создатели не думали о буме автомобилизации, случившемся за последние 15 лет. Точно так же и при проектировании современных коммерческих геометрических ядер разработчики не думали о наступлении эры параллельных вычислений (подробнее см. статью Эвана Яреса о ACIS и CGM и заметку в блоге Spatial).

На сегодняшний день о потокобезопасности и поддержке параллельных вычислений заявляют передовики рынка — ACIS и Parasolid. Но о конкретных параметрах эффективности на сложных операциях (типа булевых или блендинга) маркетинговые материалы умалчивают. Если же критически посмотреть на приводимые в этих материалах тщательно подобранные примеры — которые просто идеальны для параллелизма — можно увидеть неплохое, но вовсе неидеальное ускорение. Также любопытна ситуация с ядром CGM — хотя разработчики прямо заявляют, что оно не является потокобезопасным, это не помешало им реализовать функцию для обработки булевых операций с помощью множества процессов операционной системы — когда в память фактически подгружается несколько копий ядра, и они взаимодействуют друг с другом на уровне пересылки сообщений, а не над общей памятью, как это делают потоки (см. видеоролик).

Что же касается PTC Granite One и Autodesk Shape Manager, то здесь информации мало (см. например, о Creo Parametric и о Autodesk Inventor) — скорее всего, это означает, что пока что в области многопоточности гордиться компаниям нечем.

И, наконец, о старте работ по расширению использования параллельных вычислений не так давно упоминали разработчики C3D — ядра, используемого в КОМПАС-3D.

Ядра в облаках

Готово ли ваше ядро стать основой для облачного САПР?

На первый взгляд, ответ тривиален. Ведь какая разница, где установлено ядро — на удаленном сервере или локальном десктопе. Предоставлять пользовательский интерфейс (через веб-клиент, средство виртуализации или посредством обычного «оконного» приложения ОС) — это задача САПР-оболочки, а не ядра. Но вопрос всё-таки в другом — готово ли ядро использовать все доступные в облаке вычислительные ресурсы и при этом мгновенно выдавать решение для задачи любой сложности? Ведь, действительно, одно дело, если «тормозит» локальный десктоп

с установленным на нем родным десктопным приложением — это, хотя и неприятно, но простительно. И совсем другое — если на неопределенное время подвисает удаленный сервер, имеющий в распоряжении десятки процессоров — фрустрация пользователя будет обеспечена.

Современные геометрические ядра вряд ли готовы заявить о такой степени масштабируемости параллельных вычислений, чтобы декларировать умение мгновенно решать любую задачу. Но этот факт совсем не смущает компании Autodesk и Dassault Systemes. В этом году они выпустили на рынок облачные САПР — Inventor Fusion 360 на ядре Shape Manager (уже доступный всем желающим за разумные деньги) и SolidWorks Mechanical Conceptual, построенный, вероятно, на ядре CGM (и проходящий сейчас обкатку на десятке клиентов DS). Третьим, похоже, станет стартап Belmont Technology со своим пока секретным САПР и объявленным использованием ядра Parasolid.

Мы наш, мы новый мир построим

Поставщики лицензируемых коммерческих ядер и разработчики соответствующих САПР далеко не всегда могут позволить себе революционные настроения — ведь для того, чтобы «перепрыгнуть» с ядра на ядро или вывести новый САПР на рынок, потребуются колоссальные и рискованные инвестиции. Другое дело, когда, как выражались классики, «терять нечего, кроме своих цепей», и отсутствует тяжелое наследие в виде миллионов строк кода и тысяч конечных пользователей. Тогда остается пространство для радикальных маневров и инноваций.

Мы уже приводили подробную технологическую информацию о геометрическом ядре RGK, разрабатываемом с 2011 по 2013 гг., (см. часть 1 и часть 2). Нескромно отмечу, что на сегодняшний день, если сравнить RGK по комплексу факторов со всеми геометрическими ядрами, можно констатировать, что оно, пожалуй, имеет наиболее продуманный алгоритмический фундамент и архитектуру (в том числе — потокобезопасность и расширенную поддержку многопоточных вычислений), широкий функционал и является своеобразным сочетанием лучших практик и методов, появившихся в геометрическом моделировании за последние 20 лет.

Тем не менее, если говорить о подлинно революционном подходе (с характерным сдвигом парадигмы и с присущими ему надеждами и разочарованиями самих революционеров), то на эту роль больше подходит ядро Gen6, разрабатывающееся калифорнийским стартапом TinkerCAD (сейчас — AirStone Labs) и являющегося основой одноименного облачного САПР TinkerCAD, недавно приобретенного компанией Autodesk.

Хотя TinkerCAD и его геометрическое ядро являются типичным нишевым решением (изначально продукт создавался как средство создания моделей для задач 3D печати) и не могут тягаться по функционалу с САПРом и геометрическими ядрами общего назначения, интерес представляют по крайней мере две реализованные в нем технологические идеи, позволяющие выполнять булевы операции в параллельном режиме на суперкомпьютерах с тысячами процессоров и обеспечивать при этом одновременную работу большого количества пользователей.

Первая — система управления процессами и процессорами на суперкомпьютере, в результате чего пользователь имеет возможность для трудоемких операций получить в свое распоряжении почти все имеющиеся в распоряжении ресурсы (процессоры) суперкомпьютера. Ведь, действительно, пользователи облачного САПР не запустят на выполнение трудоемкие операции одновременно (если, конечно, это не флеш-моб или DDoS-атака).

Вторая — использование объемного (воксельного) представления для твердотельного моделирования (хорошо известного из компьютерной графики) как альтернативу B-rep, использующемуся во всех остальных современных ядрах. Преимущество состоит в том, что воксельное представление позволяет эффективно распараллеливать булевы операции. Так что все они будут выполнены мгновенно.

Тем, кому интересны технологические аспекты, можно порекомендовать посмотреть эту презентацию (впрочем, речь там идет о некоей более ранней версии ядра — Gen4; и, вполне возможно, что в новой версии ядра Gen6 все эти идеи уже были модифицированы), ну а мы сразу перейдем к «воксельным» проблемам:

- Для обеспечения разумной точности требуется хранить огромные объемы данных — ведь неоптимизированный подход требует хранения O(N^3) вокселей, а в случае оптимизации (например, с использованием октантных деревьев) их число может быть уменьшено до O(N^2).

Считая, что размер вокселя совпадает с необходимой точностью трехмерного тела *eps*, получаем, что для достижения относительной точности 10^-5 (т.е. 1 мм на 100 метров) необходимо хранить и оперировать несколькими сотнями гигабайт данных. Даже для современных суперкомпьютеров среднего размера это является непозволительной роскошью. (Для сравнения — геометрические ядра ACIS и Parasolid декларируют 10-11 порядков точности.)

- Отсутствие явных алгоритмов конвертации воксельного представления в B-rep и обратно. Ведь, создавая ядро общего назначения, будет необходимо интегрировать ядро с другими САПР и реализовывать функциональность экспорта/импорта для существующих моделей. Сюда же относится проблема идентификации и параметризации B-rep элементов модели.

А что, если существует альтернативный подход к хранению и обработке воксельного представления, позволяющий избавиться от «квадратичного» объема данных, сохранить свойство масштабируемости параллельных вычислений и сделать органичную конвертацию в B-rep? Сотрудники LEDAS Labs уверенно подтверждают — такая технология имеет право на существование и некоторое время уже интенсивно ими исследуется. Причем, по всей видимости, она окажется полезной не только для чисто «ядерных» целей — как средство трехмерного моделирования, но и для смежных задач, к которым относятся лечение геометрии, геометрическое сравнение моделей , сопряжение цифровой модели с приложениями инженерного анализа и многое другое.

Эволюция вместо революции

Не будет большим преувеличением сказать, что все разработчики ПО страстно мечтают о реализации того или иного новаторского подхода. Но, помимо новаторства, большинству из них необходимо заботиться об интересах текущих клиентов и увеличении доходов своей компании. В результате, «революции» не могут рассматриваться ими как серьезные опции, а научно-технологические исследования вынуждены вращаться вокруг имеющихся наработок.

И в этом смысле в контексте обсуждения геометрических ядер интересен вопрос — можно ли вообразить эффективное эволюционное улучшение производительности? Или, другими словами, каковы шансы создания масштабируемых параллельных алгоритмов, интегрированных с существующим кодом ядра?

Теоретический фундамент для работы с B-rep структурами, NURBS, построением линии пересечения и другими операциями не только хорошо известен но и, можно сказать, является стандартным (см., например, работы Хоффманна, Хохмайера, NURBS Book и др). По сути, геометрические ядра отличаются друг от друга способом реализации, деталями алгоритмов (хотя именно в них, как известно, и скрывается дьявол), и тем, как эти операции составляются из многочисленных базовых функций — строительных кирпичей. Поэтому, если среди разнообразных вариантов реализаций удастся найти и сделать тот вариант, который дает неплохой стабильный результат на больших моделях, то это уже могло бы стать достижением, обеспечивающим заметные конкурентные преимущества и оправдывающим затраты на разработку альтернативной «параллельной» функции.

Кроме того, подобный подход привлекателен и по нескольким другим причинам — он обеспечивает лучшую согласованность результатов параллельной операции с ее последовательным вариантом и не требует реализации большинства вспомогательных базовых функций. Здесь показателен упоминавшийся опыт CGM — как сообщают разработчики, поддержку параллельных вычислений им удалось выполнить сравнительно небольшой командой и без обеспечения потокобезопасности.

Впрочем, маркетинговый материал о CATIA V62012 ничего не сообщает о конкретных цифрах, а лишь декларирует, что существуют некие сценарии, на которых было достигнуто некое ускорение. Но, надо сказать, специалисты из LEDAS Labs делают оптимистичный прогноз потенциалу этой (эволюционной) технологии — при правильной организации параллельных вычислений выигрыш для больших моделей может быть очень и очень заметным.

Кто победит? На мой взгляд, это не так уж и важно — пользователи от разнообразия только выиграют. Ну а разработчикам всегда полезно и интересно заниматься новыми нерешенными задачами — и эволюционной, и революционной направленности.

24 октября 2013

Геометрическое ядро RGK. Теперь на мобильной платформе

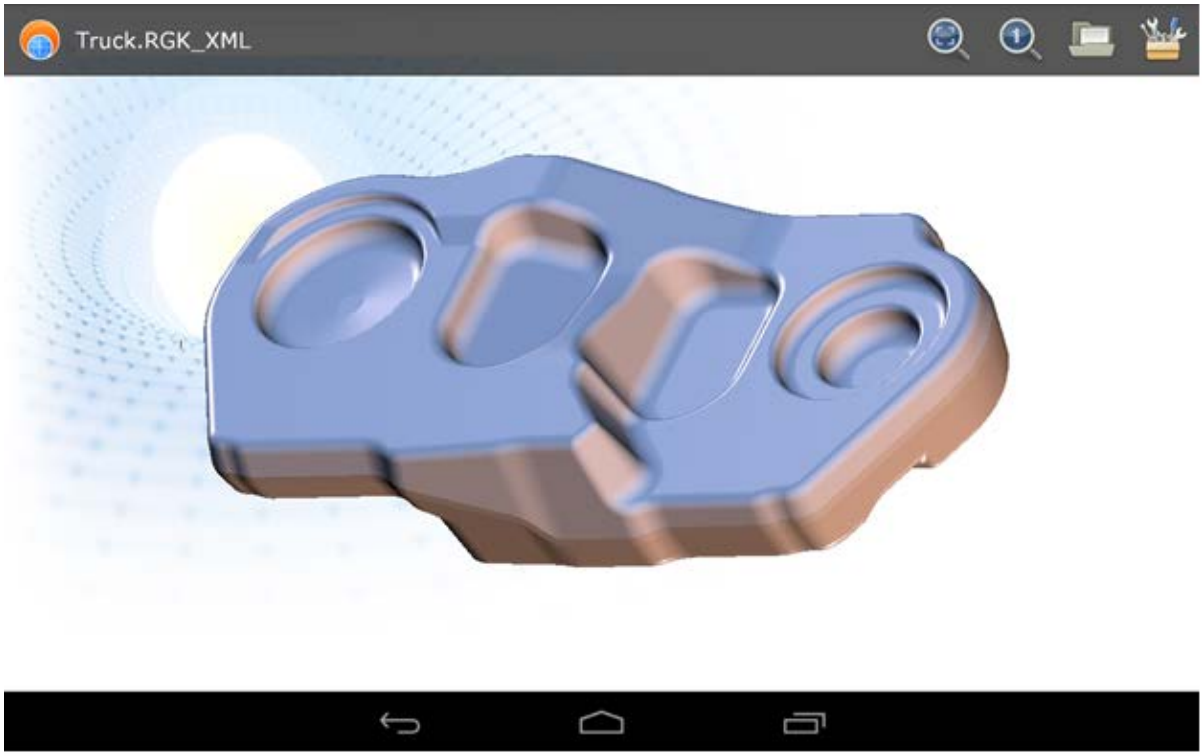
Лев Бородинов, Сергей Козлов, Анатолий Крыжановский

Уже не раз сообщалось о ходе и результатах разработки Российского геометрического ядра RGK в рамках проекта «3D ядро», выполненного коллективом разработчиков под руководством МГТУ «СТАНКИН» по заказу Минпромторга РФ. Разработчики продолжают совершенствовать своё решение, делая его ещё более эффективным и конкурентоспособным. Одним из направлений развития RGK является расширение списка поддерживаемых вычислительных платформ. Это касается как поддержки многопоточных вычислений на многопроцессорных системах, так и возможности работы на мобильных устройствах. Данная заметка посвящена описанию достигнутых результатов в этом направлении.

Конечно же, на современном уровне развития вычислительной техники, мобильные устройства ещё не могут соперничать по производительности с настольными компьютерами при решении таких сложных расчётных задач, как работа с трёхмерной геометрией. Однако непреложным остаётся тот факт, что смартфоны и планшеты в наше время развиваются очень быстро, и всего за пять лет они прошли путь от «чуть более чем телефона с записной книжкой» к полноценному портативному компьютеру. Всё больше и больше инженерных и математических приложений появляется в он-лайн маркетах поставщиков мобильных платформ. Современная тенденция такова, что мобильные приложения становятся всё более удобными и функциональными. В последнее время появился ряд инструментов для просмотра и редактирования чертежей и 3D моделей.

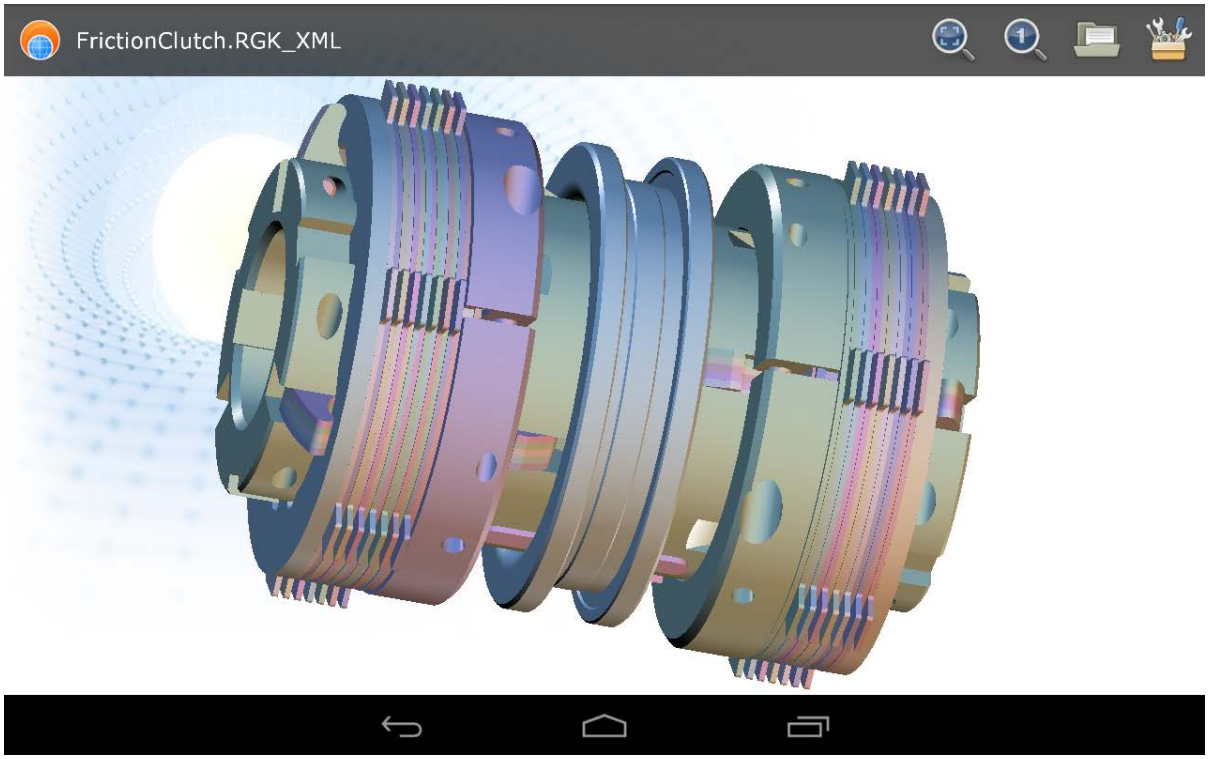
Идея поддержки различных вычислительных платформ изначально заложена разработчиками 3D ядра RGK. Уже сообщалось, что ядро и его тестовое приложение успешно работают как на Windows (32 и 64-битные версии), так и на различных модификациях Linux. Разработчики RGK решили на этом не останавливаться и перенести ядро на одну из мобильных платформ, показав, что получилось, широкой аудитории. В качестве операционной системы для начала была выбрана мобильная ОС Android. Выбор Android в качестве первой мобильной платформы связан с простотой лицензирования средств разработки для этой платформы и лёгкостью публикации результатов работы. Вопрос расширения списка поддерживаемых мобильных платформ является вопросом времени и целесообразности.

Результаты были получены довольно быстро. Для начала разработана программа просмотра моделей в обменном формате RGK. Как уже сообщалось, «родным» форматом ядра RGK является кроссплатформенный расширяемый формат, базирующийся на представлении XML – RGK_XML. В текущей версии программы просмотра, разработанной для Android (минимальная поддерживаемая версия ОС 4.0 обеспечивает хороший охват современных мобильных устройств), пользователь может открывать ранее созданные модели, загружая их из файла, просматривать их, поворачивать модель во всех направлениях, масштабировать и т.д. Программа просмотра поддерживает привычное уже управление одним и двумя пальцами для обеспечения поворота и масштабирования модели.



Внешний вид приложения RGK Mobile с загруженной моделью звена гусеницы

Сейчас программа умеет открывать и показывать модели как отдельных тел, так и сборочных моделей. Сложность моделей ограничена оперативной памятью мобильного устройства. Тестирование показало, что приложение без труда справляется с довольно сложными моделями.



Бесплатная демонстрационная мобильная версия программы просмотра «RGK Mobile» доступна любому желающему. Её можно скачать в Google Play. В состав инсталляции входит как сама программа просмотра, так и небольшой набор демонстрационных примеров.

Процесс управления моделью в программе RGK Mobile очень прост

Разработанная программа «RGK Mobile» предназначена в первую очередь для демонстрации возможностей ядра RGK и широты охвата платформ. В дальнейшем планируется развитие «мобильного» направления и расширение функций этого перспективного приложения.

Даже самые требовательные пользователи уже имеют возможность оценить функционал RGK Mobile в своем рабочем окружении: процесс сравнения цифровой модели с реально изготовленным физическим экземпляром

24 октября 2013

Появление облачного SolidWorks переносится на январь

Подготовил Николай Снытников

От редакции isicad.ru: *SolidWorks, без сомнения, является самым популярным трехмерным САПР в мире. И дело здесь не только в количестве лицензий или рабочих мест, но и в тех искренних симпатиях, которые питают к нему пользователи. Поэтому неудивительно, что вопросы развития компании и ее продуктов, успехи и неурядицы стабильно привлекают внимание и, иногда, даже сопереживание читателей. Особенно, если речь идет о выходе нового долгожданного облачного продукта под брендом SolidWorks на основе платформы Dassault Systemes 3DExperience.*

Данная заметка отвечает на вопрос, заданный одним из читателей в комментариях к статье «А где SolidWorks?»

Новейшая история создания и маркетинга альтернативной версии SolidWorks, построенной на тех же технологических компонентах, что и CATIA, началась в 2010 году и всё никак не может добраться до своего хэппи-энда.

В январе этого года Бертран Сико, руководитель DS SolidWorks, продемонстрировал новое приложение SolidWorks Mechanical Conceptual — первое из линейки продуктов SW, основанное на платформе 3DExperience. Предполагалось, что оно будет доступно уже в мае для некоторых избранных клиентов компании, а в октябре-ноябре 2013 — для всех остальных. (Подробную историю и предысторию «смерти» и воскрешения SW можно найти в статье Дмитрия Ушакова.)

http://youtu.be/slrkJXwqDAY

Анонс SolidWorks Mechanical Conceptual на SolidWorks World 2013

Продукт выглядит многообещающе — здесь и облачность, и социальность, и геометрическое ядро CGM, дополненное, скорее всего, собственным 2D/3D решателем геометрических ограничений CDS (призванным заменить продукты Siemens DCM 2D и DCM 3D, которые до сих пор, так же как и Parasolid, используются в десктопном SolidWorks).

Однако уже в начале сентября на мероприятии, посвященном официальному выпуску обычной десктопной SolidWorks 2014, Бертран Сико дал понять, что в текущем 2013 году рассчитывать на появление облачного приложения Mechanical Conceptual, доступного массовому пользователю не стоит. И, судя по тому, с какой осторожностью он говорил о планах, у руководства SW нет уверенности и в том, что выпуск состоится в начале следующего года.

Ниже приведен перевод фрагмента заметки Кеннета Вонга , обозревателя журнала Desktop

Engineering, присутствовавшего на пресс-конференции.

Бертран Сико, SolidWorks CEO, решил разобраться с вопросом [о Mechanical Conceptual] во время своей приветственной речи, а не ждать, пока кто-либо поднимет эту тему во время сессии вопросов и ответов. «Сегодня у нас есть около 10 клиентов, использующих приложение [Mechanical Conceptual] при разработке своих изделий», — сообщил он. «Мы не называем это бета-тестированием. Мы называем это программой Lighthouse [Маяк]. И когда я говорю 'при разработке изделий', то имею в виду, что они действительно проектирует реальные изделия, используя наш программный продукт. Сейчас целью является заполучить 30 пользователей к концу октября. Мы близки к тому, что к концу сентября их будет 20».

То есть к следующему SolidWorks World (в январе 2014) г-н Сико надеется поделиться историями успеха от первых пользователей, а также информацией о ценах. Но он сделал только самые предварительные обещания об общей доступности продукта к тому времени.

25 октября 2013

SpaceClaim анонсирует технологию совместной интерактивной работы над 3D моделью

Подготовил Дмитрий Ушаков

Компания SpaceClaim, оживившая своим появлением шесть лет назад интерес MCAD-отрасли к прямому моделированию, приготовила новую революцию в индустрии. В этот раз речь идет о совместной работе над трехмерной моделью с удаленными коллегами.

Задача эта не нова, но традиционный подход к ее решению состоит либо в организации чата с коллегами, либо в обмене аннотациями, прикрепленными к трехмерной модели. SpaceClaim предлагает совершенно иной подход: вы запускаете SpaceClaim на своем Windows-компьютере, а ваши удаленные коллеги, подключившись к сессии через веб-браузеры, могут не просто наблюдать за вашими действиями но и интерактивно выполнять собственные действия. Что это за действия — указания, аннотации или полноценное редактирование модели — пока не раскрывается. Сообщается лишь, что это будет облачная технология, и для ее использования не потребуется установка какого-либо ПО — все будет работать даже с мобильных устройств. Через несколько недель все желающие смогут удовлетворить свой интерес к анонсированной технологии, приняв участив в программе бета-тестирования.

http://youtu.be/4KE5hF3LJhw

25 октября 2013

ЛЕДАС успешно выполняет крупный аутсорсинговый проект в области ERP+MES+WMS+MLM

Подготовил Давид Левин

Со времени своего образования, компания ЛЕДАС известна на мировом рынке инженерного софтвера как разработчик собственных математико-емких продуктов: от геометрических решателей LGS 2D/LGS3D до недавно объявленной облачной системы сравнения геометрических моделей. Не меньшую известность в той же области ЛЕДАС приобрел в качестве исполнителя наукоемких заказов (в том числе, фундаментальных компонентов CATIA V5 и V6 и Российского Геометрического Ядра RGK). Я не стал бы лишний раз напоминать об этих известных достижениях ЛЕДАСа, если бы не открывшаяся в эти дни возможность рассказать о проекте, успешное выполнение которого позволяет говорить о существенном расширении области компетенции и опыта нашей компании.

Сегодня один из главных заказчиков ЛЕДАСа – компания JETCAM (Монако), являющаяся лидером на мировом рынке раскроя листового материала и генерации управляющих программ для станков с ЧПУ. Основанная в 1986 году, эта компания продала в 80 стран более 12000 лицензий; в числе ее клиентов – всемирно известные машиностроительные фирмы Embraer (Бразилия), Bombardier Aerospace (Канада), Red Bull Technology (Великобритания) и др. О начале отношений ЛЕДАС-JETCAM в 2010 году и о драматической истории компании JETCAM можно прочитать в статье Дм. Ушакова «Из Пражской весны в сибирское лето».

Атмосфера Монако, включая проходившую в те же дни гонку Формула-1, помогла владельцам ЛЕДАСа и JETCAM договориться о долгосрочном сотрудничестве

С 2010 годы команда ЛЕДАСа выполнила по заказу JETCAM большую серию работ по разработке, развитию и индустриализации вычислительных компонентов продуктов JETCAM (один из характерных для ЛЕДАСа примеров обрисован в публикации «ЛЕДАС помогает JETCAM International ускорить ключевую функциональность в 50 раз»). На этом фоне выделяется проект CrossTrack, выполняемый также по заказу JETCAM, но не относящийся к традиционной для ЛЕДАСа области.

Хорошо известно, что у каждого заказчика время от времени возникают веские причины, препятствующие публичным сообщениям о передаче своих проектов на аутсорсинг. Приятно, что теперь число «закрытых» проектов ЛЕДАСа уменьшилось на единицу: мы получили возможность с гордостью объявить о своей полной причастности к системе CrossTrack. Причина, по которой это стало возможным, связана, в основном, с достигнутым высоким уровнем индустриализации системы и ее

внедрения, но также и с приятным событием: продукт CrossTrack победил в номинации «Инновации в технологии производства» британской торговой ассоциации по композитным материалам.

CrossTrack предназначен для того, чтобы в реальном времени регулировать перемещение и изменение материалов, деталей из композитов и отдельных слоев, сборок, раскроев листового материала, а также для контроля за временем их жизни. Система обеспечивает полное отслеживание истории создания каждой детали вплоть до того, из каких рулонов материала были созданы ее части. CrossTrack полезен различным отделам, от отдела снабжения до отдела распределения загрузки станков. Система уже апробирована в реальной производственной практике глобальных компаний, таких как Bombardier Aerospace.

В сочетании с системой JETCAM Expert, CrossTrack реализует полный цикл порождения управляющих программ для любого оборудования с ЧПУ. Комплексный характер работы CrossTrack потребовал при реализации этой системы комбинации возможностей ERP (планирование ресурсами предприятия), MES (управление процессом производства), WMS (управления складом) и MLM (управление жизненным циклом материалов).

Разумеется, отношения исполнителя и заказчика проекта CrossTrack основаны на взаимовыгодных коммерческих условиях. Вместе с тем, команда ЛЕДАСа дополнительно благодарна руководству JETCAM за проявленное при выборе исполнителя нетривиальное доверие, которое позволило ЛЕДАСу приобрести новую компетенцию в новых областях ИТ и успешно применить ее в крупном и ответственном проекте.

Как отмечается на сайте JETCAM, основные преимущества CrossTrack включают в себя:

- Исключение потерь, связанных с использованием свежего материала при наличии материала, срок жизни которого заканчивается
- Оптимальность раскроя и минимизацию потерь материала при раскрое
- Плотную интеграцию с программным обеспечением для раскроя (ранее разработанным в JETCAM и также удостоенным премии), позволяющую динамически осуществлять раскрой в нужный момент времени
- Исключение дублирования ввода данных и переиспользование введенной информации на протяжении всех технологических процессов
- Вывод полной и актуальной информации в реальном времени, что позволяет эффективно составлять расписания загрузки станков
- Отслеживание и сохранение всех операций и действий пользователя
- Возможность задавать разные настройки раскроя, такие как минимизация потерь, группировка по заказам, а также их комбинации
- Общий интерфейс для доступа ко всем данным, а также механизм ролей, позволяющий ограничивать доступ к разным типам данных.

http://youtu.be/fsGr-wg62c8

27 октября 2013

Новая версия среды визуализации компании Intergraph SmartPlant Review 2012

Е. Кузьмин, К. Попов, Д. Порфирьев, А. Рындин

От редакции isicad.ru: *Эта статья публикуется по просьбе компании «Бюро ESG», стремящейся охватить как можно больший круг читателей и получить живой отклик на свои решения. Изначально данная статья была опубликована на сайте компании и в журнале «САПР и Графика», август, 2013.*

Вот некоторые ранее опубликованные статья из серии, предложенной нашей редакции компанией «Бюро ESG»:

- *««Внедрение BIM — опыт, сценарии, ошибки, выводы»,*
- *«Информационно-нормативное обеспечение полного жизненного цикла корабля. Опыт Бюро ESG»,*
- *«Опыт реализация концепции управления жизненным циклом морских нефтегазовых сооружений в среде Smart Marine Enterprise корпорации Intergraph.»*

В журнале «САПР и графика» № 9'2011 был опубликован материал «Информационная система визуализации 3D-моделей на базе Intergraph SmartPlant Review». Эта статья является продолжением предыдущей публикации и рассказывает о новой версии программного обеспечения.

Основная область использования SmartPlant Review Кратко сформулируем (а для тех, кто читал предыдущую публикацию, напомним) основное назначение описываемой программной технологии. При проектировании, строительстве и модернизации крупных объектов с непрерывным производственным циклом (энергетика, химическая промышленность, нефтедобыча, газодобыча и переработка, морские нефтегазодобывающие платформы и т.п.) количество организаций, занятых в процессе, достаточно велико. В то же время при создании таких объектов генеральный заказчик всё чаще выдвигает жесткие требования об использовании средств конкретного производителя для создания единой модели объекта.

Рассмотрим круг задач, несколько отличный от непосредственной работы по созданию модели с использованием САПР, но являющийся неотъемлемой частью рабочего процесса при проектировании, строительстве, модернизации объектов с непрерывным производственным циклом, в том числе несколькими организациями, а кроме того, уделим внимание взаимодействию заказчика с подрядчиками.

Остановимся на задачах информационного обеспечения управленческого уровня, а также визуализации для прочих целей.

При управлении проектированием, строительством и модернизацией объекта часто приходится проводить различные проверки и оценки технических решений. В процессе этой деятельности возникает необходимость аннотирования документов и моделей, а также доведения результатов проверок до ответственного исполнителя. Кроме того, все чаще используется технология «распределенного конструкторского бюро». Напомним, что в этом случае проектирование, контроль результатов и управление на разных уровнях осуществляется с участием представителей территориально распределенных организаций.

При решении управленческих задач и задач визуализации представление данных с использованием САПР нецелесообразно, поскольку для участников этих процессов подавляющее большинство функций САПР остается невостребованным. Кроме того, при распределенной работе стоит помнить о резком росте трафика при передаче данных в форматах САПР.

Система SmartPlant Review от компании Intergraph представляет собой полноценную среду

визуализации для интерактивного просмотра объемных 3D-моделей с целью проведения технического анализа объекта проектирования или строительства. Область применения SmartPlant Review — это процесс управления проектной деятельностью в организациях, в том числе имеющих сложную географически распределенную структуру. Система может использоваться в следующих процессах и процедурах, являющихся составными частями основного процесса проектирования:

- мониторинг исполнения проектной организацией (несколькими организациями, филиалами, удаленными подразделениями) работ по проектированию объекта строительства;
- проверка технических решений, позволяющая выявлять ошибки и коллизии на ранних стадиях проектирования;
- проверка проектных решений на соответствие техническому заданию;
- отслеживание планов работ на стадии строительства объекта с целью их корректировки;
- приемка проекта в целом по завершении проектных работ.

Основной функционал SmartPlant Review

Функционал SmartPlant Review позволяет осуществлять:

- предоставление совместного доступа к 3D-модели и удаленный коллективный просмотр;
- визуализацию стадий строительства;
- генерацию эскизов проекций 3D-модели на плоскость;
- создание фотореалистичных презентационных материалов;
- аннотирование проектных документов;
- предварительную симуляцию монтажных работ с целью выявления коллизий и оптимизации выполнения работ.

Основные модули SmartPlant Review

В SmartPlant Review существуют следующие основные программные модули:

- модуль API — открытый программный интерфейс для создания надстроек (плагинов) к SmartPlant Review;
- модуль Collaboration — обеспечивает совместный просмотр 3D-модели удаленными пользователями (они могут находиться в географически разнесенных местах);
- модуль Construction — обеспечивает симуляцию процесса строительства;
- модуль On-Si t e Dr awing Generation — обеспечивает совместную работу с Intergraph SmartSketch для создания двумерных чертежей и рисунков;
- модуль Photo-Realism — обеспечивает создание фотореалистичных изображений и презентационных материалов;
- модуль Simulation and Visual Effects — обе спе чивает 3D-анимацию;
- модуль Point Cloud Integrator — обеспечивает интеграцию модели с облаком точек, полученных при трехмерном лазерном сканировании существующих объектов;
- модуль Publisher — обеспечивает конвертацию форматов САПР в формат SmartPlant Review.

Наиболее значимые возможности

Симуляция процесса строительства

Одной из возможностей, предоставляемых при мониторинге процесса строительства, является симуляция строительных работ. Для тех, кто не знаком с этой технологией, дадим краткие пояснения.

В настоящее время календарно-ресурсное планирование с построением диаграмм Ганта и управлением ресурсами наиболее часто производится с использованием программных систем MS Project или Primavera.

С одной стороны, эти средства прекрасно выполняют свои функции, проводя декомпозицию работ и отображая связи между ними, позволяют планировать ресурсы и представляют процесс на оси времени. С другой стороны, для принятия управленческих решений «на верхнем уровне» удобно ось

времени календарного плана-графика «привязать» к визуализированным (виртуальным) результатам «строительных» работ. Привязка осуществляется таким образом, что при перемещении по оси времени календарного плана-графика 3D-модель «наполняется» компонентами (в соответствии с выполненными строительными работами). Добавим, что при такой визуализации нет необходимости использовать весь функционал САПР, в котором модель была изначально создана.

Задачи визуализации «строительных работ» не решаются системами календарного ресурсного планирования. В связи с этим в качестве средства визуализации используется соответствующий инструмент. В нашем случае — SmartPlant Review. В качестве же средства календарного ресурсного планирования, на наш взгляд, проще применять специализированную систему. При этом для средств календарного планирования и средств 3D-визуализации целесообразно использовать интеграционный механизм.

В случае применения на предприятии системы планирования (например, MS Project или Primavera) можно импортировать график работ системой SmartPlant Review с указанием предполагаемых сроков использования объектов и механизмов, а также сроков монтажа основных объектов с привязкой к объектам трехмерной модели.

В SmartPlant Review возможна симуляция работ, при помощи которой производится автоматический поиск и обнаружение не устраненных на стадии проектирования коллизий.

Трехмерная визуализация и симуляция позволяют сделать вывод о целесообразности проведения работ в той или иной последовательности. Это актуально при монтаже сложного технологического оборудования. Трудоемкость монтажных работ может увеличиться, а порой их проведение просто невозможно, например, из-за того, что доступ преграждается ранее установленным оборудованием или коммуникациями. Поэтому, важной возможностью SmartPlant Review является симуляция монтажных работ с целью оптимизации их выполнения. В процессе симуляции можно учесть работу строительных механизмов (габариты, пути перемещения и т.д.).

Получение точной информации о расположении объектов

Одной из важных задач, решаемых с использованием SmartPlant Review на стадиях жизненного цикла (ЖЦ) строительства, модернизации и эксплуатации является получение точной информации о расположении объектов обслуживания на производственной площадке. В SmartPlant Review реализована возможность с помощью измерительных инструментов оценить доступ к месту ремонта (рис. 1) и необходимость применения специальных средств и вспомогательного оборудования (лестницы, трапы).

Рис. 1. Правильная оценка 3D-модели позволяет оценить и организовать необходимый доступ к месту ремонта

Обеспечение процессов модернизации с использованием результатов 3D-сканирования

Остановимся более подробно на работе модуля SmartPlant Review, обеспечивающего интеграцию с облаком точек (Point Cloud Integrator). В последние годы в процессе модернизации производства часто используются технологии 3D-сканирования, при этом возникает необходимость включать в 3D-модель ранее спроектированные объекты. Часто такие объекты проектировались либо в электронном виде, но «на плоскости», либо вообще с использованием кульмана «на бумаге». Включение в 3D-модель ранее спроектированных объектов проводится для проверки на коллизии,

измерения расстояний и принятия технических решений.

С одной стороны, «поднять» из двумерных данных 3D-модель ранее построенных объектов и оборудования, не подлежащих модернизации, — достаточно непростая задача. С другой стороны, для проверок на коллизии и проведения измерений достаточно включить в модель облако точек — результат 3D-сканирования. Именно эта задача выполняется модулем Point Cloud Integrator.

Контроль и аннотирование модели

SmartPlant Review — это также средство общения между специалистами для принятия правильного инженерного решения при проектировании, на этапе строительства и монтажа объекта. Для этого в ПО предусмотрен специальный инструмент, позволяющий создавать текстовые аннотации — информационные маркеры. Аннотации позволяют обмениваться информацией прямо «на модели».

Внешние ссылки

Важной функцией SmartPlant Review является возможность указать из 3D-модели ссылки на любой файл. Это может быть чертеж или отдельная модель входящего оборудования, спроектированная в другом САПР, полный комплект документации для элементов оборудования, технологические и электрические схемы и т.д.

Дело в том, что в 3D-модели крупного объекта, просматриваемой в SmartPlant Review, для части оборудования целесообразно использовать лишь упрощенную (схематическую) 3D-модель, учитывающую габариты. Это связано с тем, что основной решаемой задачей является правильное размещение оборудования и подводимых коммуникаций. С целью получения подробной информации о таком оборудовании достаточно осуществить переход по ссылке от его схематичного изображения, например, к необходимой документации (рис. 2).

Рис. 2. Ссылка на оборудование. При инициализации производится переход к документации и 3D-модели

Фотореалистичные изображения

Благодаря наличию функции просчета трассировки лучей (Ray Tracing, модуль Photo-Realism) в SmartPlant Review можно создавать фотореалистичные изображения. Трассировка учитывает отражение освещения от поверхностей, полутени, симулирует глобальное освещение. Этот же метод можно использовать для просчета 3D-анимации, что сделает презентацию проекта гораздо более эффектной (рис. 3).

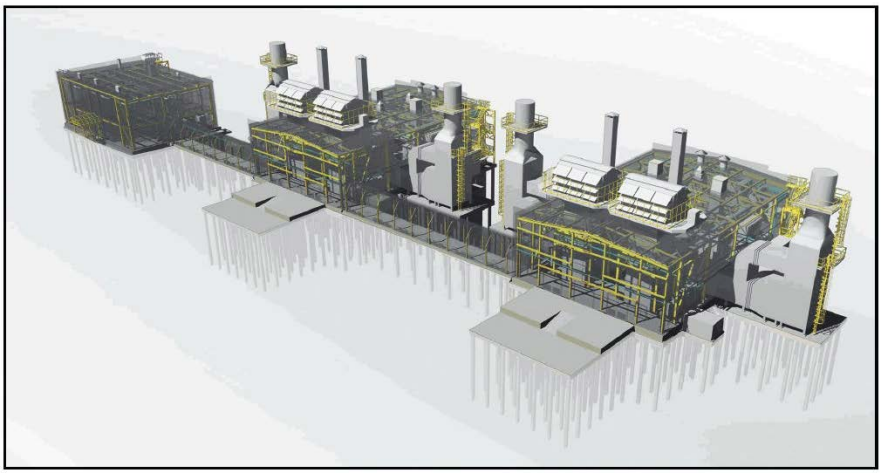


Рис. 3. Пример трассировки лучей

Отображение информации, созданной в разных САПР, в единой модели

Важной особенностью при создании 3D-модели в SmartPlant Review является то, что проектирование может производиться в различных САПР. При этом, например, единую модель часто требуется получить из моделей, созданных в Intergraph SmartPlant 3D и Intergraph PDS, а кроме того, при проектировании могли использоваться средства других производителей, например AVEVA PDMS.

С помощью отдельного модуля ПО SmartPlant Review Publisher можно осуществлять конвертацию из форматов большинства популярных САПР в формат SmartPlant Review. В условиях использования разнородных платформ такая возможность становится весьма актуальной.

Также Smar tPlant Review Publisher обеспечивает возможность автоматической конвертации и «распределения» 3D-модели по сети в установленное время. Иными словами: по расписанию из указанных каталогов сети происходит «сбор» файлов — результатов работ в различных САПР, после чего производится конвертация «собранного » в формат SmartPlant Review и «доставка» результата на указанные рабочие места. Эта процедура используется для контроля процесса проектирования и просмотра всего проекта (рис. 4).

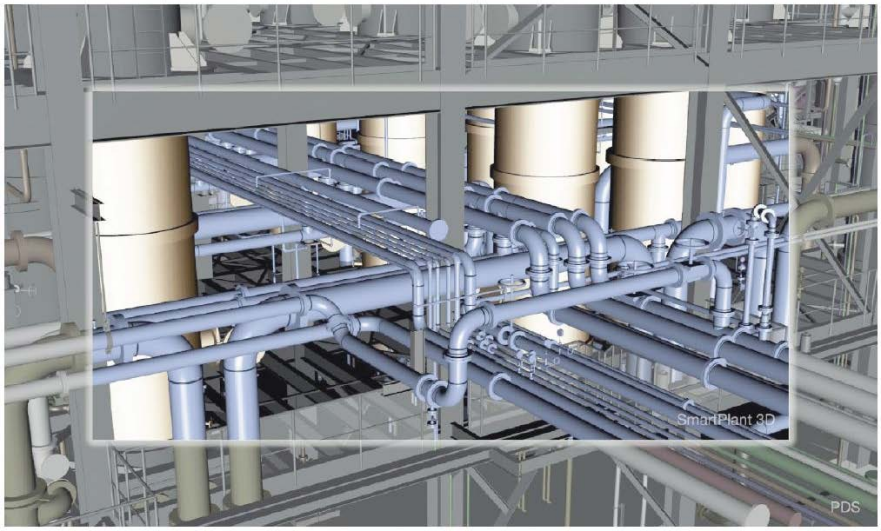


Рис. 4. Представление 3D-модели пользователю SmartPlant Review. Средняя часть спроектирована с применением САПР Intergraph SmartPlant 3D, остальное — с помощью САПР Intergraph PDS

О преимуществах использования SmartPlant Review исполнителями и заказчиками проектных работ

Теперь остановимся на преимуществах применения SmartPlant Review пользователями, которых можно разделить на две основные группы: непосредственно проектировщики и заказчики проектирования, в дальнейшем эксплуатирующие те или иные объекты. Например, проектный институт

и нефтеперерабатывающий или химический завод. Для проектной организации SmartPlant Review — незаменимое и относительно недорогое средство для координации работы разных специалистов проектного офиса при согласовании работ, выдаче заданий и проведении совещаний и презентаций. Отметим, что процесс обучения работе в SmartPlant Review занимает максимум два дня.

Не менее заметный эффект при использовании SmartPlant Review может получить заказчик проектирования. Особенностью применения трехмерного проектирования, которую часто не учитывают проектировщики и их заказчики, является тот факт, что выпуск рабочей документации необходимо начинать не ранее чем при 90% готовности и согласованности трехмерной модели между заказчиком и исполнителем. Только в этом случае обеспечивается высокое качество выпускаемой документации, недоступное при обычном проектировании. В идеале именно после 90% готовности модели должны начинаться финансовые расчеты между участниками проекта. На этом этапе внесение существенных изменений в проект или невозможно, или должно проводиться за дополнительную плату. Следовательно, в ходе работы над проектом необходим инструмент взаимодействия между заказчиком и исполнителем, которым и является SmartPlant Review. Предполагается, что на всех этапах проектирования исполнитель выгружает модель или ее элементы заказчику на согласование, выдачу замечаний и изменений.

Такой подход позволяет снизить количество коллизий и ошибок, упростить окончательное согласование и в последующем поднять качество и сроки строительства того или иного объекта. Ведь не секрет, что обычной практикой является обнаружение существенных ошибок в проекте уже на этапе строительства, что приводит к потерям времени и сложностям в договорных отношениях между сторонами вплоть до их расторжения с финансовыми и временны- ми потерями при вводе объектов в эксплуатацию. Применение SmartPlant Review позволяет при небольших затратах снять огромное количество проблем и строить объекты качественно, в срок и без удорожания.

Новые возможности SmartPlant Review 2012

Кратко перечислим наиболее интересные, на наш взгляд, «общие » для подсистем SmartPlant Review2012 возможности, которые появились в новой версии:

- martPlant Review 2012 поддерживает MSI Installer;
- теперь несколько экземпляров SmartPlant Review 2012 могут работать одновременно с одной моделью;
- улучшена функция поиска объектов 3D-модели — он стал более удобным для пользователей;
- пользователи могут менять начальный формат единиц измерения в стандартной коллекции измерений. В новой версии настроенная пользователем стандартная коллекция измерений может быть использована на разных проектах SmartPlant Review 2012;
- в новую версию внесена функция, при помощи которой можно экспортировать 3D-модель в формат PDF для просмотра ее в бесплатном средстве — Adobe Reader (ранее эта функция реализовывалась лишь через дополнительное программное обеспечение стороннего производителя — CaXperts);
- добавлена возможность экспорта только тех объектов, которые отображаются в главном окне. Пользователь SmartPlant Review 2012 может сохранять «часть 3D-модели» из выбранного набора объектов, обладающего общими признаками (в терминологии компании Intergraph — Display set);
- теперь текстовые аннотации могут быть многострочными.

SmartPlant Review 2012 поддерживает систему календарного ресурсного планирования Primavera P6 Release 8.1 для симуляции процесса строительства проекта.

Новое в анимации и симуляции SmartPlant Review 2012

Теперь подробнее остановимся на новом функционале анимации.

- в SmartPlant Review 2012 для анимации групп объектов отображается виртуальный путь перемещения;
- в SmartPlant Review 2012 существуют три вида анимации:
  - анимация Display Set — для групп объектов 3D-модели,
  - анимация Key Frame — классическая анимация виртуальной камеры по ключевым кадрам,

- анимация Schedulle Review — симуляция процесса строительства.

Думаем, что суть первых двух типов анимации понятна из названия, а на вопросах симуляции процесса строительства мы останавливались ранее.

В новой версии SmartPlant Review 2012 появился инструмент для проигрывания анимации — Animation Player (вместо Motion toolbar). В опциях Animation player можно выбрать разные виды созданных пользователем анимаций. Кроме того, этот инструмент обеспечивает возможность просчета и записи в видеоформат AVI.

Новый функционал по работе с группами объектов SmartPlant Review 2012

Создание групп объектов

В новой версии SmartPlant Review 2012 можно выделять объекты с помощью стандартного для Windows сочетания клавиш Ctrl + и создавать группу объектов (Dispay Set).

Созданную группу объектов можно перемещать, используя стандартный drag-and-drop, и отслеживать маршрут. Рис. 5а-в иллюстрируют перемещение объекта (интерфейс пользователя).

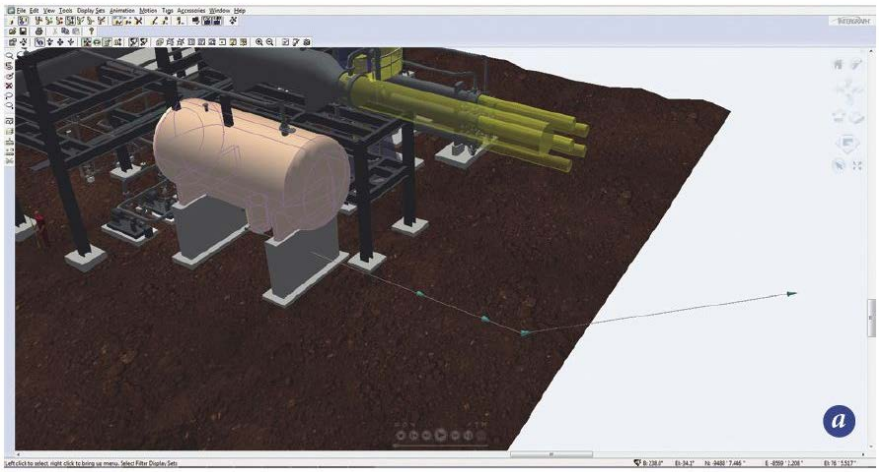


Рис. 5. Перемещаемый объект находится в начальной точке

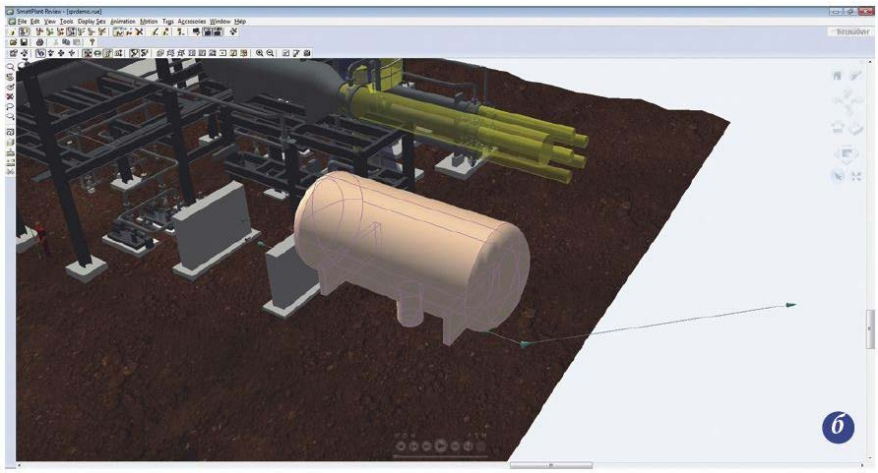


Рис. 5. Перемещаемый объект находится в промежуточной точке

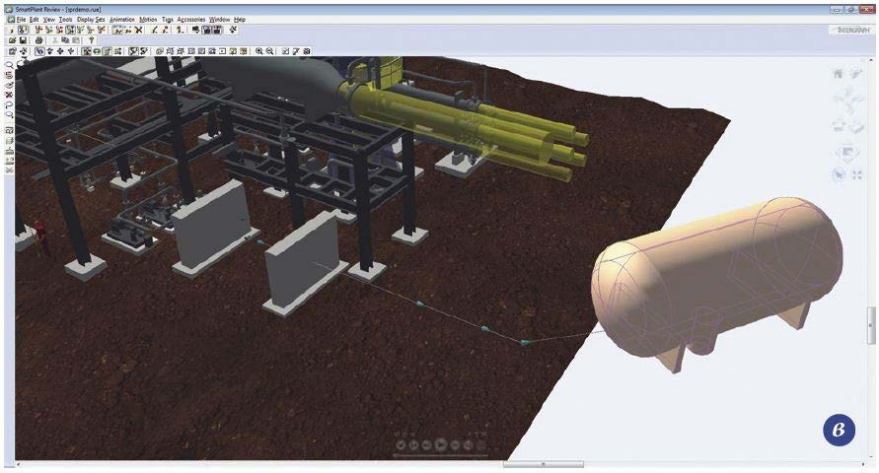


Рис. 5. Перемещаемый объект находится в конечной точке

Анимированная симуляция групп объектов

Важной новой функцией SmartPlant Review 2012 является возможность одновременной анимированной симуляции группы объектов. Иными словами, в отличие от предыдущей версии, существует возможность наблюдать за «наполнением» модели всеми элементами одновременно при перемещении по оси времени. Рис. 6а-в иллюстрируют анимацию демонтажа оборудования.

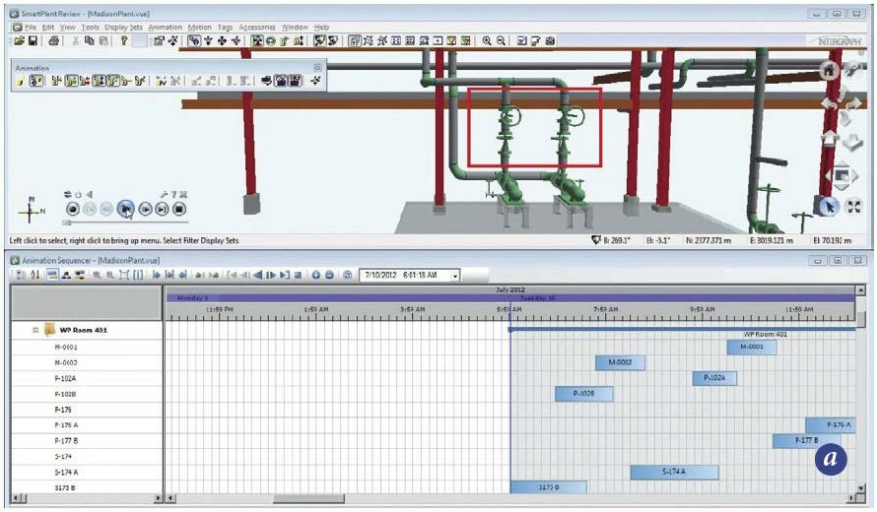


Рис. 6. Начальное положение демонтируемого оборудования (кадр анимированной симуляции демонтажа)

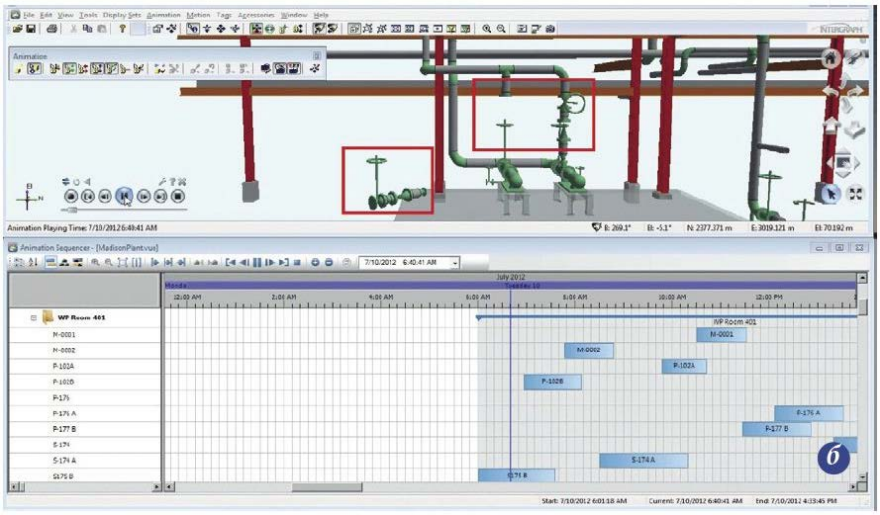


Рис. 6. Промежуточное положение демонтируемого оборудования (кадр анимированной симуляции демонтажа)

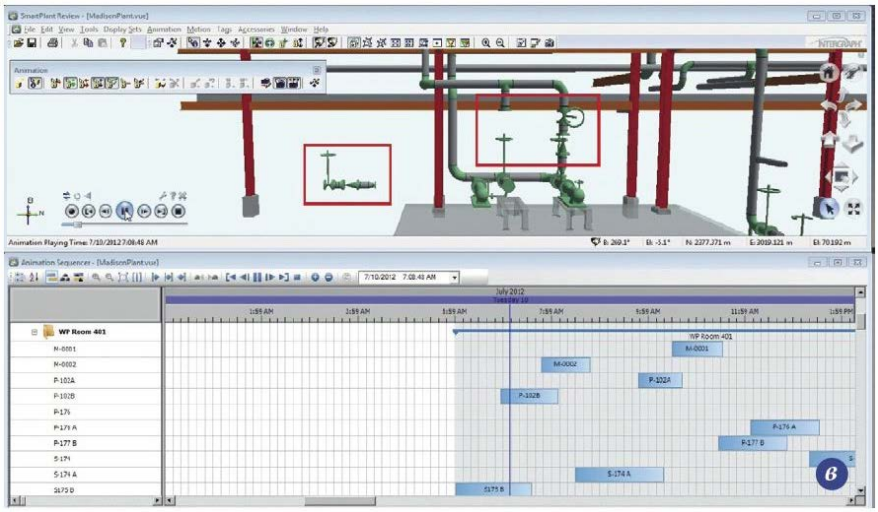


Рис. 6 Конечное положение демонтируемого оборудования (кадр анимированной симуляции демонтажа)

Быстрое отображение состава объекта и групп объектов

SmartPlant Review 2012 поддерживает команду быстрого выбора (QuickPick), при выполнении которой и наведении курсора на объект, имеющий сложную структуру, в появившемся окне перечисляется состав объекта (рис. 7). Для группы объектов (Display Set) эта функция также поддерживается.

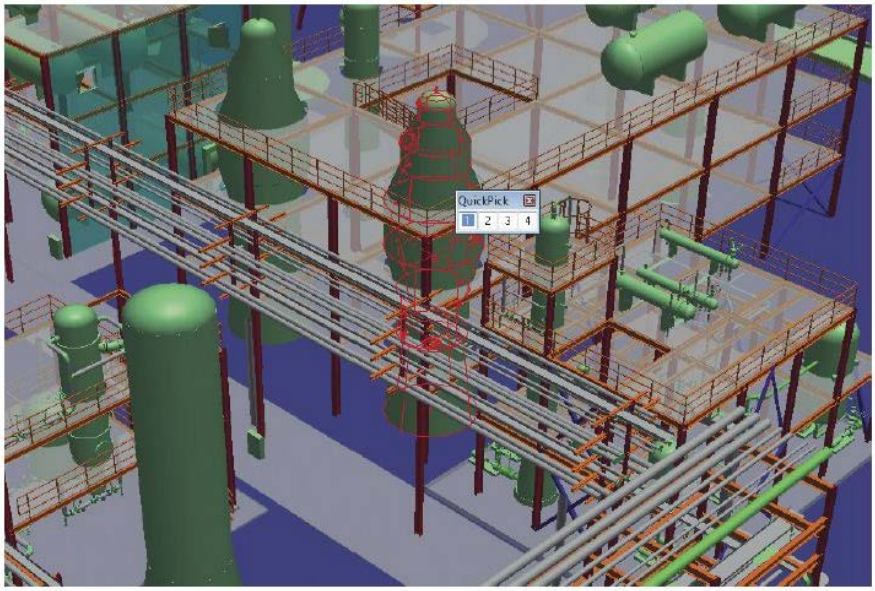


Рис. 7. Функция быстрого выбора. Работа с составом объекта. Интерфейс пользователя

Повышение производительности и быстродействия

Отметим, что производительность работы SmartPlant Review 2012 выше, чем у предыдущей версии. Кроме того, уменьшился размер файла баз данных и увеличилась скорость ее создания.

Заключение

Таким образом, SmartPlant Review 2012 позволяет решить задачи визуализации для оценки, согласования и принятия проектно-технических и управленческих решений в процессе проектирования, строительства, эксплуатации и модернизации объекта. При этом описанное программное обеспечение развивается. SmartPlant Review 2012 имеет модули и подсистемы, использование которых совместно с параллельно развивающимися средствами (САПР, 3D-сканеры, технологии визуализации и т.п.) способно дать большой эффект.
Надеемся, что материал принесет пользу при выборе технологии и средств информационного обеспечения управления и поддержки ЖЦ объекта с непрерывным производственным циклом.

28 октября 2013

Петербургская подземка в 3D-перспективе. Опыт внедрения трехмерного проектирования метрополитена

Е. Васильева, InterCAD

От редакции isicad.ru: *Эта статья уже была опубликована на сайте компании ESG и в журнале "Рациональное управление предприятием", и воспроизводится на портале isicad.ru по просьбе компании «Бюро ESG», стремящейся охватить как можно больший круг читателей и получить живой отклик на свои решения.*

Вот некоторые ранее опубликованные статья из серии, предложенной нашей редакции компанией «Бюро ESG»:

- *««Внедрение BIM — опыт, сценарии, ошибки, выводы»,*
- *«Информационно-нормативное обеспечение полного жизненного цикла корабля. Опыт Бюро ESG»,*
- *«Опыт реализация концепции управления жизненным циклом морских нефтегазовых сооружений в среде Smart Marine Enterprise корпорации Intergraph.»,*
- *Новая версия среды визуализации компании Intergraph SmartPlant Review 2012*

Из всех проблем российских мегаполисов транспортная ситуация превратилась, видимо, в самый жестокий бич в жизни горожан. Перманентно поражающий город паралич транспортных потоков приводит к тому, что огромное количество людей практически уже живут в своих автомобилях. Остальная часть жителей, пользующаяся общественным транспортом, и те, кто отказался от комфорта автономного передвижения по городу на собственных колесах, устремляются в подземные артерии — единственное на настоящий момент средство скоростного передвижения в черте города. Очевидно, что какие бы инновации в транспортном планировании ни готовились городскими и федеральными властями, ускоренное строительство подземных транспортных коммуникаций станет в ближайшие годы в России одним из наиболее эффективных методов решения проблемы внутригородских перемещений в крупных мегаполисах.

Метростроение переживает сегодня процесс модернизации как в отношении методов подземного строительства, так и технологии ведения работ. О возможностях и перспективах применения 3D-моделирования в практике строительства метрополитена мы беседуем с Владимиром Александровичем Маслаком, генеральным директором ОАО НИПИИ «Ленметрогипротранс», являющимся первопроходцем в освоении данной технологии для проектирования подземных сооружений. В разговоре также принимает участие Ирина Чиковская, заместитель директора по развитию технологий автоматизации проектирования компании InterCAD (ранее CSoft — Бюро ESG), осуществляющей внедрение.

Владимир Александрович, что заставило институт обратиться к технологии трехмерного проектирования, вы ведь, фактически являетесь пионерами в этом направлении? Это некая объективная необходимость или в значительной степени эксперимент?

— **Владимир Маслак**. Мы действительно оказались первыми на этом пути. Из проектных институтов в России, которые работают на метрополитен, никто пока не проектирует в трехмерке. Что касается применения в нашем деле 3D-моделей, то, хотя на данный момент жесткой необходимости как таковой в этом еще нет, такая потребность уже явно формируется, и мы ощущаем достаточно серьезный интерес к нашим разработкам со стороны потенциальных заказчиков. Вообще новейшие проектные и технические решения, разработка которых — дорогостоящее и во многих отношениях затратное мероприятие,

появляются тогда, когда это нужно заказчику. Поэтому к 3D-проектированию мы присматривались довольно давно, так как преимущества данного подхода очевидны, и понятно, что рано или поздно рынок заставит применять эту технологию. То, что для института эта необходимость наступит в весьма недалеком будущем — факт предсказуемый, поскольку конкуренция на нашем поле постепенно обостряется, и институт, который в последнее десятилетие был фактическим монополистом в Санкт-Петербурге, таковым быть перестает. Вот к тому времени, когда пробьет «час икс», нам надо быть если не вовсеоружии, то в достаточной степени готовыми к новым вызовам времени. Так что, пока есть возможность и средства, надо двигаться в этом направлении.

А откуда у института эти средства и возможности?

— **В. М**. Ленметрогипротранс всегда был достаточно богатой организацией. Еще в советские времена мы выполняли заказы для многих стран СЭВ, в последующие десятилетия также никогда не сидели без дела. Хотя Петербург и не может сравниться с Москвой по темпам развития метрополитена, метро у нас все-таки проектировалось, а это — вещь недешевая. Кроме Петербурга, на нашем счету метро в Казани, Новосибирске, Самаре, Красноярске, Челябинске, строительство Северо-Муйского тоннеля БАМа. Институт участвовал в обустройстве инфраструктуры олимпийских объектов, мы являемся генеральным проектировщиком автодорожных тоннелей в Сочи. Поэтому у организации были деньги, которые можно не проесть, а пустить на полезные дела. Мир широко открылся для информационного обмена, и мы видим, что появляются молодые фирмы, которые активно перенимают новые западные технологии. Они уже имеют в своих руках специализированное программное обеспечение, позволяющее выполнять сложнейшие инженерные задачи в короткие сроки с высокими стандартами качества, и готовы составить нам ощутимую конкуренцию.

У Вас вызывает обеспокоенность такое положение дел? И то, что инициативу берут в свои руки грамотные и предприимчивые молодые кадры?

— **В. М.** Для меня как руководителя старейшего предприятия, обладающего огромным опытом проектирования метрополитенов и других тоннельных и подземных сооружений и имеющего репутацию надежного партнера, подтвержденную десятками успешно реализованных проектов по всей стране, конкуренция со стороны новичков серьезного повода для беспокойства не представляет. Когда есть опыт, знания, стабильное положение в определенном виде деятельности, понимаешь, что конкуренция только оздоровляет ситуацию.

Кроме того, институт целенаправленно подбирает в свой штат специалистов высокой квалификации. У нас давние тесные отношения с кафедрами Петербургского государственного университета путей сообщения, Горного и Политехнического университетов, и есть возможность выбирать ребят посильнее, а в последние лет пять мы можем себе позволить платить им и достойную зарплату.

С чего начинался проект, как, с каких сторон вы вообще подступили к этой теме?

— **В. М.** Вплотную к этой теме мы приступили два года назад. У нас есть проектно-конструкторский отдел и отдел автоматизации проектирования, возглавляемый Александром Авраамовичем Лянда, в задачи которого входит программное и техническое сопровождение деятельности проектировщиков, а также элементы разработки и поддержка ИТ инфраструктуры, вот на этот отдел и была возложена данная миссия.

Поскольку специалистов по 3D у нас не было, мы понимали, что нам нужен сильный внедренец, обладающий соответствующим опытом и крепкой компетенцией в данной области. Поиски вывели на компанию InterCAD. Первые же контакты с руководством и представителями компании убедили в том, что мы попали в точку, особенно подкупила явная заинтересованность будущего партнера нетривиальностью предстоящей задачи. Была сформирована группа 3D-проектирования, в которую наряду с консультантами InterCAD и нашими автоматизаторами вошли инженеры по строительным конструкциям. Притирались друг к другу, насколько знаю, непросто, зато теперь — полное взаимопонимание и согласованность действий, и этот результат дорогого стоит.

— **Ирина Чиковская**. Сложности на начальном этапе, а именно в ходе предпроектного обследования, действительно были, но это неизбежно. Многим организациям детальный подход внедренческой компании к исследованию производственных процессов на своем предприятии кажется избыточным и обременительным, поскольку отвлекает специалистов от дела и снижает их производительность, при том что сами специалисты, чья деятельность непосредственно подвергается модернизации, считают, что «и так все нормально работает».

Ирина Чиковская, заместитель директора по развитию технологий автоматизации проектирования компании InterCAD

Александр Лянда, начальник отдела автоматизации и проектирования, ОАО «Ленметрогипротранс»

Большинство компаний, заказывающих проект внедрения, вообще полагают, что консультант должен придти к ним с уже готовым решением. Такого не бывает. И без этапа предварительного исследования обойтись невозможно. Причем от тщательности и полноты исходных данных, собранных на этом этапе, зависит очень многое. Чтобы адаптировать подход к внедрению новой технологии для конкретной предметной области, внедряющей компании необходимо понять до тонкостей специфику деятельности организации и текущее положение дел на участке внедрения, провести подробный анализ существующей технологии выполнения работ, определить (в некоторых случаях, как в данном, еще и с вариантностью) наиболее эффективные инструменты программного обеспечения и т. д. На основании полученных данных можно уже объективно оценить реальные объемы работ, необходимое количество специалистов для реализации данного проекта, его продолжительность и ориентировочную стоимость. Недостаточно же полное обследование может привести к значительным просчетам на последующих стадиях внедрениянового процесса.

Так что период притирки между нашей внедренческой командой и специалистами проектно-конструкторского отдела действительно имел место. Видимо, у проектировщиков какой-то особый склад мышления. Они блестяще справляются с решением нестандартных и локальных задач, но вот абстрагировано подойти к проблеме, системно описать свои знания и предоставить консультанту детализированную и структурированную информацию они не могут. Нам пришлось в значительной степени самостоятельно производить декомпозицию объекта внедрения и уяснять для себя те вещи, которые проектировщикам казались «само собой разумеющимися». Наибольшее взаимопонимание присутствовало с также входящими в рабочую группу проекта сотрудниками отдела автоматизации, возглавляемого Александром Лянда, но это как бы «свои» уже люди. В принципе исследование процессов проектно-конструкторского отдела продолжается до сих пор, поскольку по ходу дела постоянно что-то уточняется, и в наше видение общей картины или отдельных ее составляющих вносятся необходимые коррективы.

Во время обследования выявились также «побочные эффекты». Выяснилось, что специалисты в каждом отделе даже своим непосредственным рабочим инструментом владеют по-разному, а когда стали пробовать из трехмерной модели получать какие-то чертежи, оказалось, что базовый уровень подготовки у сотрудников абсолютно недостаточный для осваивания новой технологии. Поэтому было принято решение об обучении всего технического персонала института работе в AutoCAD'е, специалистов архитектурно-строительного отдела — дополнительно работе с AutoCAD Architecture, параллельно был организован второй учебный поток по освоению AutoCAD Civil 3D. В процессе обучения приняла участие практически вся команда наших технических специалистов, курировавших проект по разным направлениям — трассы, инженерные сети, архитектура и конструкции.

— **В. М.** Кроме того, хочу добавить, что в институте давно существовала проблема, о которой все знали, но предпринимавшиеся попытки решить ее ни к чему не привели. Приход команды внедрения

помог сдвинуть и эту ситуацию с мертвой точки. Я имею в виду, что в институте отсутствовал стандарт предприятия и технологические регламенты по производству работ в отделах, и каждый творил на своем участке кто во что горазд.

— **И. Ч.** Собственно, мы только подтолкнули этот процесс, инициирован он был естественным образом. Пока человек работает изолированно, в пределах своего рабочего места, и в качестве результата выдает бумажный документ, никого в общемто не интересует, как организован этот процесс. Но как только начинается коллективное взаимодействие в едином рабочем пространстве, требуется уже жестко соблюдать определенные правила. В ходе проводимого нами обучения для каждого отдела создавался свой стандарт, который входил в общий стандарт выполнения работ в AutoCAD'е. К этой работе была привлечена также группа стандартизации, которая ранее безуспешно билась над проблемой, и вот совместными усилиями мы ее практически решили.

Насколько метод проектирования с созданием трехмерных моделей вписывается в существующий порядок разработки объектов метрополитена? Как конкретно и насколько гладко проходил процесс внедрения новой технологии?

— **В. М.** Применение данного метода меняет традиционный порядок проектирования. И, как это бывает практически везде, наибольшие сложности при внедрении новых технологий возникают со стороны персонала, которому трудно психологически перестроиться на непривычные методы работы. С точки зрения готовности технической базы никаких препятствий для перехода на трехмерное проектирование не было: в институте имеется грамотно организованная структура локальной вычислительной сети, мощные серверные ресурсы, необходимые для совместной работы большого количества сотрудников. Так что «торможение в умах» — основная проблема, с которой пришлось иметь дело нашим внедренцам. Не скрою, были у нас предприняты попытки применения силовых методов, я имею в виду приказы и совещания, ни о каких, конечно, штрафных санкциях и увольнениях речи не было, они были отторгнуты. Коллектив у нас небольшой, специалисты сильные, и мы дорожим своим кадровым составом. Да и, надо сказать, наш самый главный скептик в лице главного инженера до последнего времени был против радикального вмешательства в отлаженный десятилетиями процесс и дал свое согласие на эксперимент при условии, что все будет происходить без нарушения планов и графиков основных проектных работ, осуществляемых в рамках текущих договоров. Поэтому совместно с экспертами компании InterCAD было принято компромиссное решение, которое мы рассматриваем как промежуточный этап перехода на новую модель проектировочного процесса.

Таким образом, задача, поставленная перед группой внедрения, состояла, во-первых, в том, чтобы максимально сохранить традиционный порядок проектирования и позволить каждому участнику процесса выполнять привычную для него работу, но только в среде 3D. При этом сквозное 3D-проектирование должно объединять несколько отделов традиционной структуры, обеспечивать условия для совместной разработки и синхронизации работ, а также автоматизированного выпуска проектной документации и обеспечивать возможность в любой момент собрать полную 3D-модель (по текущему со стоянию «как есть») для целей обсуждения и изменения проектных взаимоувязанных решений и выявления возможных ошибок и коллизий еще на стадии проектирования.

Было решено, что документация будет и далее выпускаться традиционным образом, а технология создания 3D-модели с учетом высокой загруженности специалистов текущей работой будет отрабатываться на основе уже готовой документации. Первый опыт построения трехмерной модели было целесообразно проводить по уже спроектированному объекту, и в качестве такового был выбран сложный пересадочный узел Санкт-Петербургского метрополитена, включающий три станции метро. Проработка схемы коллективной работы над 3D-моделью была начата с основного выпускающего отдела — проектноконструкторского и отдела разработки трасс. Сейчас разработанная схема используется и для других от делов института.

Мы отдаем себе отчет в том, что это временное решение, и по мере освоения навыков работы в 3D проектировщики сами осознают, что начинать проектирование сразу в 3D намного удобнее и эффективнее.

Для каких именно объектов и задач применяется в институте данная технология и имеется ли специфика в 3D-проектировании подземных сооружений метрополитена?

— **В. М.** 3D-моделирование мы применяем для топологически сложных конструкций. В первую

очередь это станции, у нас они называются станционные узлы. Проект обычно включает в себя построение трехмерной модели подземной трассы и наземного вестибюля станции. Особенности в проектировании таких объектов, несомненно, имеются и связаны они с тем, что эти объекты представляют собой тяжелые несущие круглые конструкции, и их топология гораздо сложнее, чем топология, например, у той же подводной лодки, с которой любят сравнивать тоннели метрополитена. Форма подлодки — это торпеда, сигара. В метро же в структуре одного станционного комплекса множество тоннелей — перегонные, эскалаторные, соединительные служебные, тупики и т. д., которые соединяются друг с другом в пространстве под всевозможными углами. С учетом пешеходных переходов и различного назначения притоннельных сооружений все это образует сложную многосводчатую конструкцию.

Помимо проработки схемы взаиморасположения всех частей этой конструкции при проектировании станции метро решается большое количество других пространственных задач с взаимоувязкой их друг с другом и с учетом ограничений по трассировке, инженерногеологических условий и т. д. Вся эта компоновка осуществляется на предпроектном этапе, и оказалось, что ее очень удобно делать в 3D. С помощью укрупненных упрощенных модулей с истинными геометрическими размерами можно наглядно показать, как это все будет выглядеть в реальности.

Например, в ходе пилотного проекта по пересадочному узлу «Садовая» — «Сенная площадь» — «Спасская», на котором проходило апробирование технологии создания 3D-модели, в проекте нашли давнюю ошибку, которую уже на ходу исправляли строители.

Во-вторых, тут же появились хорошие демонстрационные материалы, которыми то же на всех городских встречах наши специалисты как-то могли оперировать. Вообще это многострадальный пересадочный узел — между станциями неудобные переходы, постоянные заторы пассажирских потоков. Там до сих пор нет прямого выхода на поверхность со станции «Спасская», в значительной степени потому, что снаружи много старинной застройки. Поэтому станцию проектировали долго, сложно.

Аналогичные проблемы были и со следующей станцией, промоделированной нами в 3D, — «Театральной», сооружение которой ведется в настоящее время в связи с открытием второй сцены Мариинского театра. Там все тоже самое. Место расположения станции находится в плотной городской застройке, где каждое строение является объектом исторического наследия, не говоря о самом здании театра, которое ни в коем случае не должно пострадать. Получается, один выход должен быть на Мариинку, площадь и консерваторию, второй должен идти куда-то в сторону Лермонтовского проспекта, и там тоже непонятно, что можно разрушить, а что нельзя. При этом приходится учитывать еще целый ряд новых требований, например то, что по недавно утвержденным правилам подземный переход не может быть длиннее 100 м, в противном случае должен быть предусмотрен траволатор (движущаяся лента).

Работы по возведению ст. «Театральная» ведутся в условиях плотной город ской застройки

С помощью специалистов InterCAD мы сделали геометрию, затем вписали в нее конструкцию и нашли

наиболее приемлемое решение. Главный инженер проекта возил показать в Смольный даже несколько вариантов, изображенных на одном чертеже. Так что именно благодаря компоновке станции в 3D, позволяющей наглядно визуализировать различные конструктивные варианты, можно быстро разрабатывать оптимальные и эффективные решения.

К слову, совсем недавно созданная нами 3D-модель вновь проектируемой станции мелкого заложения была использована для разработки нового аналогичного объекта. То есть, возможность и целесообразность использования технологии 3D-моделирования в реальном проектировании — для метростроевцев вещь уже очевидная.

Помимо сводов, стен и строительных конструкций метрополитен — это еще и электрическая железная дорога, для функционирования которой необходимы тяговые подстанции, сложная система эскалаторных устройств, в метро имеется гигантское количество инженерных коммуникаций, обеспечивающих пребывание и работу многочисленного обслуживающего персонала. И все это техническое насыщение необходимо компактно и корректно разместить в ограниченном замкнутом пространстве. Так вот в 3D также делать всю эту разводку гораздо удобнее, эффективнее и надежнее. Проектируя свои системы с помощью 3D-сборки, сантехники и электрики могут быть уверены, что какой-нибудь там кабельный коллектор не пересечется с воздуховодом, а технические отверстия случайно не придутся на то место, где должны находиться двери, а будут там, где это нужно. Характерно, что проектировщики по этим дисциплинам и оценили намного быстрее других специалистов преимущества трехмерного проектирования.

Можно ли считать технологию трехмерного проектирования подземных конструкций метрополитена достаточно проработанной или есть еще проблемы, которые требуют своего решения?

— **В. М.** Можно сказать, что к настоящему времени в институте практически завершены работы по созданию технологии 3D-проектирования строительных конструкций объектов метрополитена. Но технология по ряду причин, в том числе субъективного порядка, о чем уже шла речь, еще не запущена в практику. Для того чтобы трехмерное моделирование работало, надо иметь подготовленные модели и библиотеки конструкций и компонентов для каждого типа станций, а это объекты, практически не имеющие аналогов в массовом строительстве. К настоящему моменту такие библиотеки, по ка неполные, есть по двум типам станций. Однако процесс запущен, и если в начале проекта наполнением библиотек занималась непосредственно рабочая проектная группа, то теперь в этом деле активное участие принимают сами конструкторы.

Помимо формирования 3D-библиотек, которые содержат укрупненные элементы модели и не могут покрывать все потребности проектировщиков при создании рабочей чертежной документации, параллельно идут работы по созданию каталогов 2D-элементов.

Хочу отметить, что при разработке технологии помимо технических аспектов мы очень большое внимание уделили организационным моментам. Проработка процедур коллективной работы над 3D-моделью, осуществлявшаяся под непосредственным руководством Ирины Чиковской с участием представителей InterCAD, привела нас к пониманию необходимости введения в проект ответственного административно-технического сотрудника, на которого были бы возложены координирующие и контролирующие функции в части, касающейся работы с геометрией 3D-модели. Этот сотрудник должен быть правой рукой главного инженера проекта и служить связующим звеном между ним и специалистами всех отделов, участвующими в проекте. Он должен держать в своих руках весь клубок проблем и в любой момент быть в состоянии объяснить руководству, каково положение дел на каждом участке проекта, что именно и по какой причине проектировщики не сделали или не могут сделать. Мы ввели понятие «менеджер проекта», нашли в институте на эту роль грамотного специалиста, и всем стало легче жить.

На основании графика ГИПа менеджер проекта составляет индивидуальные графики, раздает задания, контролирует сроки выполнения работ, решает вопросы взаимодей ствия смежных отделов. Этот человек организовывает всю структуру проекта, ту среду, в которой в дальнейшем смогут четко и согласованно работать проектировщики — конструкторы, архитекторы, технологи. В функции этого сотрудника входит также такая важная часть общей работы над моделью, как компоновка из готовых элементов — 2D проектных решений отдельных частей проекта — пространственной 3D-модели и первичная проверка конструкций и инженерных систем на пересечение, а также устранение очевидных коллизий.

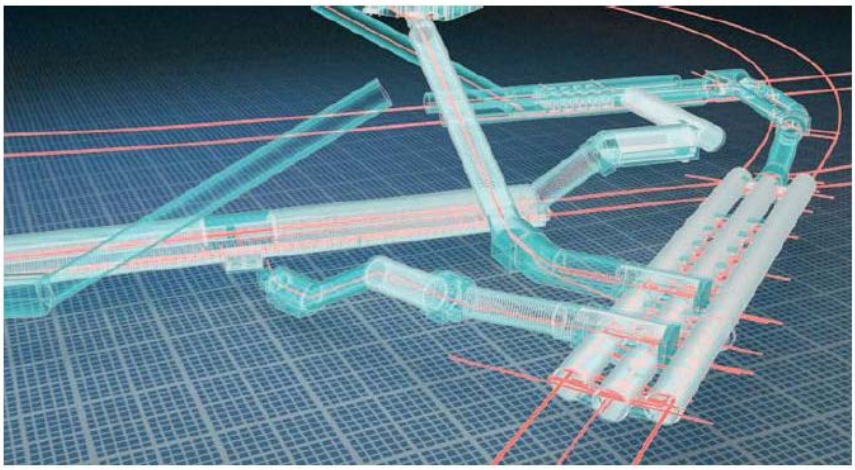
— **И. Ч.** Добавлю, что я как куратор проекта со стороны внедренческой компании смогла передать этому сотруднику уже практически весь объем работ, связанных с трехмерным проектированием, оставив за собой только консультационные, корректирующие и обучающие функции. Вы деление в структуре проектных функциональных отношений такой фигуры, как менеджер проекта по 3D, мы считаем важным организационным решением при разработке технологии работы над созданием трехмерной модели объекта.

Владимир Александрович, какими Вы видите перспективы применения трехмерного моделирования для целей подземного строительства в Санкт-Петербурге, возможно не только линий метрополитена?

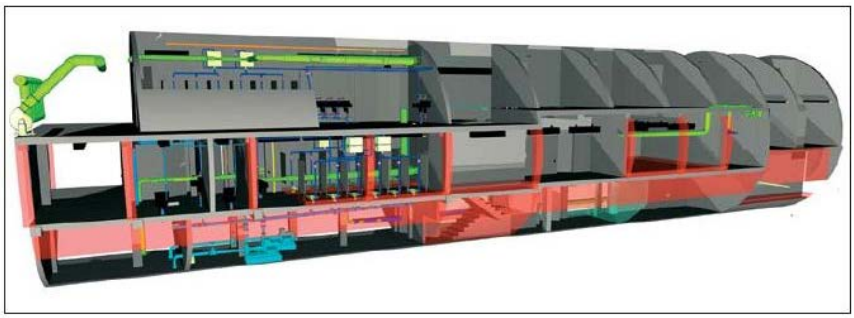
— Думаю, развитие подземной инфраструктуры для осуществления транспортных коммуникаций в Петербурге — это неизбежность, и если в наши дни этот вопрос еще не встал со всей остротой, то пройдет, возможно, совсем немного времени, когда освоение подземного пространства города станет одной из самых первоочередных его задач. Очевидно, что транспортная напряжен ность будет непрерывно расти, и решать эту проблему без строительства развязок на разных уровнях на настоящий день непредставляется возможным. В центральной части города подобные надземные сооружения неприемлемы из соображений эстетики, экологии, исторической ценности зданий, сложностей технической реализации. Значит, это придется делать под землей, там же самое место для размещения парковок как решения проблемы дефицита автостоянок.

Задачи такого порядка потребуют активизации разработок по созданию трехмерной модели всего подземного пространства города, как его инженерно-геологического строения, так и пространственного расположения подземных и наземных сооружений. Эти работы уже ведутся, и соответствующие разработки были использованы при проектировании станций «Театральная», «Дунайский проспект», «Проспект Славы».

Могу утверждать, что технология трехмерного моделирования будет последовательно внедряться в практику реализации подземных проектов, и 3D-проектирование подземного Петербурга — это, по всей видимости, уже близкая и реальная перспектива.



Трехмерная модель пересадочного узла Санкт-Петербургского метрополитена



Трехмерная модель станционного узла

28 октября 2013

Autodesk PLM 360 и интерьеры роскошных яхт

Всегда и везде, но пока не для всех

Подготовил Николай Снытников

От редакции isicad.ru: *На состоявшемся в начале октября Autodesk University Russia 2013 корреспонденту редакции isicad удалось поговорить со Скоттом Мойсом (Scott Moyse), представителем новозеландской компании SMI Group (Specialist Marine Interiors) о яхтах и PLM 360.*

Слева Олег Шиловицкий (Autodesk, вендор PLM 360), справа Scott Moyse (SMI Group, пользователь PLM 360). Autodesk University Russia 2013 в Москве.

Каким образом построен процесс проектирования интерьера (внутренней отделки) яхт? На каком этапе проектирования яхты выполняются эти работы?

Традиционно организуется это следующим образом. Владелец яхты заключает с верфью или компанией по управлению проектами договор на строительство яхты и ее дальнейшее введение в эксплуатацию. По окончании этой стадии уже есть общий план яхты и план всех ее художественных и отделочных элементов. Часто верфь имеет план внешней отделки, особенно в том случае, если конструкция яхты основана на одном из имеющихся стандартных проектов верфи. Далее они могут спроектировать что-либо или им могут прийти какие-то идеи, которые не будут соответствовать окончательной конструкции яхты — ее форме или определенным конструктивным ограничениям.

В идеале дизайн интерьерной части должен выполняться раньше — так, чтобы проектирование конструкции уже учитывало требования или пожелания дизайнера интерьеров. Но в большинстве случаев мы приходим к ситуации, когда всё спроектировано, дизайн интерьеров и художественной отделки окончен, сформирован общий план, мы сохраняем информацию и теперь должны понять, насколько всё вместе вписывается в существующую конструкцию. И в этом месте мы реально можем обнаружить проблемы. Например, часть кроватей может вылезать за пределы корпуса яхты. Поэтому необходимо вернуться на шаг назад к взаимодействию верфи с дизайнером интерьеров, совместно учесть все детали конструктивных особенностей и внутренней отделки и внести необходимые изменения. То есть в итоге мы приходим к некоторому финальному проекту, в котором конструкция яхты, интерьерная часть и обслуживающие системы являются компромиссом, и проект не настолько хорош, насколько он мог бы быть.

NISI Xpresso 1500 (NISI Yachts)

То есть может случиться, что в ходе проектирования интерьерной части вы предложите заказчику изменить проект конструкции яхты во имя лучшего общего дизайна? Каким образом в этом случае происходит взаимодействие с проектировщиками яхты (передача 2D/3D данных и т.п.)?

В проекте NISI 1700, который мы завершили в конце этого года, мы получили наилучший опыт взаимодействия. Проект был организован как совместная работа верфи NISI Yachts, находящейся в Китае, судостроителя Ward Setzer (США) и, конечно, Specialist Marine Interiors из Новой Зеландии. Мы старались моделировать настолько много в 3D, насколько возможно, нацеливаясь на более тесную связку всех проектных аспектов. Эти взаимоотношения затем только укрепились со следующим проектом — инновационным 15-метровым катамараном NISI Xpresso 1500, разработанным той же командой.

Мы много взаимодействовали между континентами (и передавали трехмерные модели) пока в конце концов не пришли к такому концептуальному проекту, который возможно изготовить промышленно и в котором все требования условия были учтены наиболее оптимальным способом. Начальный процесс занял 6 месяцев, и мы предприняли определенные шаги, чтобы убедиться в том, что наш проект учитывает все возможные детали еще до того, как было начато реальное производство или изготовление элементов интерьера.

Глядя на готовую яхту, я должен сказать, что NISI 1700 — это лучшая из NISI, когда-либо выпущенных. Я просто вдохновлен ее изысканным оформлением. А внутренняя лестница — это просто магия.

Какое CAD ПО вы используете? Какое ПО используют ваши партнеры?

По большей части судостроители, с которыми мы работаем, используют Rhinoceros и некоторые специализированные программы, такие как Maxsurf для разработки эффективных и высокопроизводительных корпусов. Ну а мы используем Autodesk Product Design Suite и Factory Design Suits для разработки наших параметрических моделей интерьера и визуализации. Конечно, мы используем Autodesk Vault для управления всеми данными при проектировании. Программа AlphaCAM Advanced Router используется для изготовления всех наших компонент и деталей на станках ЧПУ.

Autodesk PLM 360 является платформой, изначально созданной для работы в облаке. Почему вы использовали эту платформу вместо традиционных решений?

Наша компания расположена в Новой Зеландии, но мы ведем бизнес на международном рынке. Также у нас есть штатные сотрудники, которые находятся в различных местах и различных часовых поясах по всему миру. То есть облачная технология для взаимодействия и хранения данных означает, что все наши удаленно работающие сотрудники и международные заказчики могут получить доступ к информации в режиме 24/7. Такое взаимодействие действительно является сильно стороной. Реализация PLM 360, сделанная в SMI, была настроена таким образом, чтобы не только фокусироваться на поиске новых контрактов для обеспечения выживания компании на рынке, но и концепции бережливого производства.

Интересно, что наемные работники обычно с опаской относятся к «бережливости», поскольку часто это воспринимается как угроза их рабочим местам. Хотя PLM этим не запятнано, однако сопротивление исходит от тех людей, которые не понимают этой концепции или с антипатией относятся к использованию компьютеров. В этом смысле сотрудники NISI Yachts обладают самым передовым мышлением по отношению к тому, как они используют технологию для решения проблем, ассоциированных с жизненным циклом изделий. Так что совместное проектирование добавило свежую струю в работу SMI.

Теперь, когда вы используете Autodesk PLM 360 достаточное время, согласны ли вы с известным слоганом, который время от времени применяется к облачным технологиям: «Всякий, всегда, везде» («Anyone, Anytime, Anywhere»)?

«Всегда и везде» — я согласен. «Всякий», — нет, не согласен. В мире полно людей, которым не нравится использовать технологии или которые сопротивляются изменениям. Так что «всякий» будет здесь некоторой натяжкой. Ведь должно присутствовать желание учиться или меняться. Кроме того, есть еще вопрос о поддержке оффлайнового режима для использования ПО в тех местах, где доступ к интернету либо невозможен, либо непрактичен. В этом смысле «везде» тоже является спорным утверждением. Но оно быстро меняется в лучшую сторону.

Как насчет сравнения Autodesk Vault и Autodesk PLM 360?

Мы видим их место в наборе инструментов таким образом: Vault используется в офисе проектировщиков и командой инженеров, а PLM — для предоставления информации о предварительном дизайне для использования в продажах, администратором CAD, руководством. И, конечно же, важнейший сценарий использования PLM — это поддержка после окончания проектирования. То есть PLM 360 и Vault сделаны для похожих вещей, между ними много пересечений, но всё же они имеют разные сферы применения.

Спасибо за интервью.

29 октября 2013

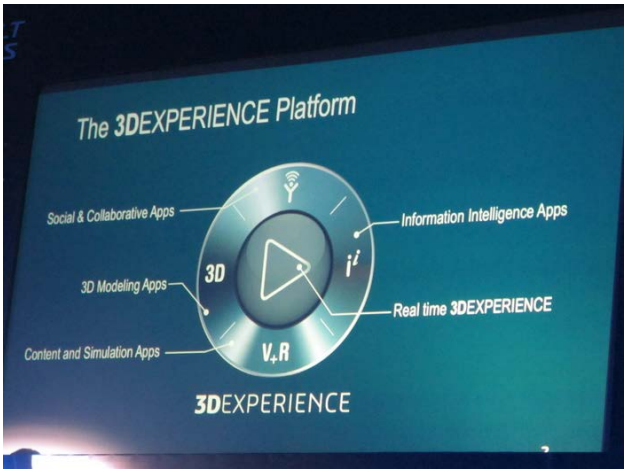
3DExperience и с чем его едят

Фотоотчет о форуме Dassault Systemes, Москва, 23 октября

Алексей Ершов

23 октября на традиционном месте в гостинице Рэдиссон Славянская в районе Киевского вокзала состоялся ежегодный форум компании Dassault Systemes (далее — DS), лидера мирового рынка САПР и инженерного ПО. Организация форума, как всегда, была выше всяких похвал; его медийность была увеличена в этом году участием не только Николая Фоменко, известного теперь еще и производством суперкаров Marussia Motors, но и докладом от лаборатории Касперского, на который я, к сожалению, не успел попасть с утренного рейса. Основным событием для профессиональных участников стал доклад первого лица DS Бернара Шарлеза с представлением новой платформы 3DExperience, с которого я, пожалуй, и начну.

CEO Бернар Шарлез и его темный попутчик. Для начала Шарлез поспешил успокоить встревоженных результатами квартального отчета DS: согласно списку Forbes, у компании третье место среди софтверных компаний (видимо, в пределах Европы), за год появилось 20 тысяч новых пользователей.



Суть платформы 3D Experience: берем хорошо зарекомендовавшие себя средства 3D моделирования, добавляем симуляцию, разбавляем приложениями для боссов, сервируем это в посуду с брендами социальных сетей. В результате, как утверждается, должен получиться именно 3D Experience, причем в реальном времени — неочевидный кулинарный результат!

DS предлагает участникам форума не только свои продукты, но и свои концепции: ведь важен не только вкус, но и аромат. 3D Experience, который я осмелюсь перевести в данном контексте как опыт эксплуатации, — это ни много, ни мало, новый четвертый вид экономических благ, вслед за сырьем, товарами и услугами. Поневоле вспомнишь, сколько философов дала миру Франция за последний век (и сколько еще ждут своего признания)

Ключевым визуальным элементом, символом 3D Experience, в DS сделали компас, который больше напоминает вовсе не компас, а пульт управления небольшого плеера. Конечно, вспоминается iPod, вот только дизайн компаса DS Стив Джобс бы не одобрил

Моника Менгини, исполнительный вице-президент DS по промышленным решениям и маркетин рассказывает о том, что использование 3D Experience как единой платформы позволяет соверш революцию в организации бизнеса.

DS последовательно расширяет список отраслей промышленности, которые облагодетельствованы продуктами этой компании. К завсегдатаям этого списка, вроде автомобильной и аэрокосмической промышленности, каждый год добавляются новички. В этом году к ним относится, например, горнодобывающая промышленность, которой адресован новый бренд GEOVIA

Возвращаясь к философии DS: теперь правильно говорить, что покупатель кроссовок получает не кроссовки, а «Lifestyle Experience» (даже не буду пытаться это перевести)

Это еще ничего — вот в области медицины покупатель получает «Patient Experience», что можно попытаться перевести как «опыт бытия пациентом». Не могу сказать, что перспектива приобретения такого опыта выглядит привлекательнее, чем сама по себе покупка медицинского оборудования; то есть на мне, как среднестатистическом потенциальном покупателе, маркетинговая цель не достигнута. Возможно, сказываются культурные различия.

Bell Helicopters — покупатель продуктов DS, но для ЛЕДАСа он дважды покупатель, хоть и косвенно: мы не только расширили вычислительные возможности ядра CATIA, но и выполнили несколько CAM-разработок для другого вендора, продукты которого использует Bell Helicopters, — компании JETCAM.

А вот и другой клиент DS, который также является клиентом JETCAM и получает пользу от кода, разработанного в ЛЕДАСе, — всемирно известная компания General Electric

В перерыве посетители устремляются к столам с кофе и закусками, и лишь небольшая их часть уделяет время выставке, на которой представлены спонсоры форума. Компания IGA Technologies — относительно новый партнер DS в России — не сомневается, какие из многочисленных теперь продуктов вендора наиболее популярны: на стенде этой компании проходит живое демо CATIA, DELMIA и ENOVIA

Совместный стенд Hewlett Packard и NVIDIA: можете распечатать любимую модель на широкоформатном принтере, а можете покрутить ее на экране с помощью новейших графических процессоров

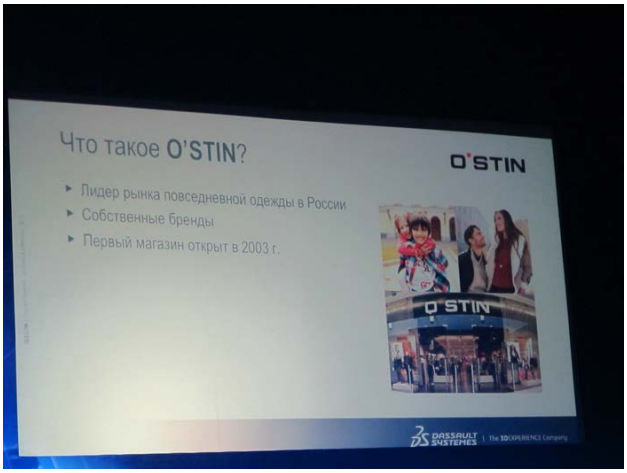
Центральное место на выставке занимает зона DS, однако ее нельзя назвать самой посещаемой. Видимо, обсуждения прямых продаж и модного business transformation происходит в кулуарах.

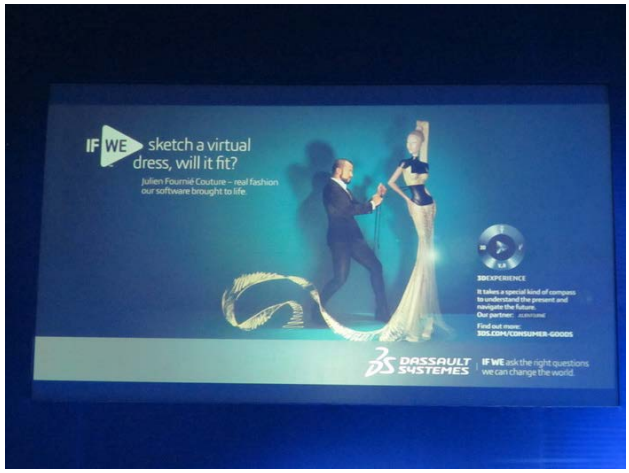
Либо же покупатели взаимодействуют с российскими реселлерами DS. В Москве реселлер номер один — это, конечно, компания HETNET Consulting, ставшая вместе с Dell золотым спонсором форума. Делегация HETNET на форуме была одна из самых представительных, мне удалось лично поговорить с четырьмя топ-менеджерами в ранге не менее заместителя генерального директора

Один из старейших и известнейших партнеров DS — петербургская компания Bee Pitron. Возле ее стенда всегда консультируется кто-то из существующих или потенциальных клиентов

Было интересно познакомиться с Саровским инженерным центром. Их взаимоотношения с институтом экспериментальной физики Сарова, имеющим непроизносимое название ФГУП РФЯЦ ВНИИЭФ, более всего напомнили мне взаимоотношения Dassault Aviation и Dassault Systemes. Одно это говорит, что у этой компании — блестящее будущее

На сцене — представитель одной из новых для DS отраслей промышленности. Компания OSTIN является лидером рынка одежды в России.





Как оказалось, перед выбором вендора инженерного ПО OSTIN провела внутреннюю экспертизу, в которой продукты DS получили ту же оценку (в пределах погрешности экспертной оценки), что и продукты неназываемого «другого поставщика». Решение принималось волевым образом, но результатом в OSTIN остались довольны.

OSTIN: особенность рынка одежды в том, что у производителей одежды большинство сотрудников в штате — женщины. Они могут сменить фамилию, или даже заняться увеличением клиентской базы детской одежды. Поэтому нужно следовать важному организационному принципу дублирования ролей

А вот и авторитетный докладчик из самой что ни на есть традиционной отрасли применения продукт DS — авиационной. «Вертолеты России» внедряют решения DS на нескольких заво и конструкторских бюро. Как оказалось, самое важное в их практике — это работа с единой модел на разных стадиях жизненного цикла.

Стефан Декле — старый знакомый ЛЕДАСа, именно под его руководством наша компания начала сотрудничество с DS еще в прошлом веке. Стефан рассказал об опыте использования решений DS в энергетической отрасли. Некоторые из картинок заставляли думать скорее об ERP, чем о PLM. Впрочем, о тренде сближения ERP и PLM Изикад говорил еще этак лет 8 тому назад

В роли конферансье на главной сцене — Татьяна Колосунина, руководитель отдела маркетинга DS в России и СНГ. Изикад давно и очень активно сотрудничает с Татьяной, и не может не поздравить ее с прекрасно организованным и проведенным форумом!

Форум Dassault Systemes ставит рекорды:
зарегистрировано 1300 участников, от логотипов спонсоров рябит в глазах

29 октября 2013

Путешествие из 2D в 3D с помощью прямого моделирования в привычном CAD-окружении

Обзор новинок BricsCAD V14

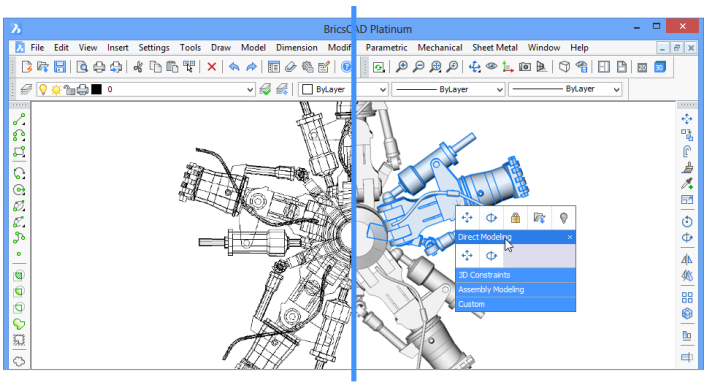
Дмитрий Ушаков

На конференции BIC 2013, состоявшейся две недели назад в Дармштадте, компания Bricsys, всемирный поставщик программного обеспечения для инженерного проектирования на основе формата .dwg под торговой маркой BricsCAD, впервые представила своим партнерам и САПР-блогерам новую версию BricsCAD V14, а сегодня эта версия стала доступна для загрузки всем желающим (даже если вы не являетесь клиентом Bricsys, попробуйте бесплатно 30-дневную ознакомительную версию этой программы, чтобы убедиться, подходит ли она для решения ваших задач).

Bricsys выпускает очередную мажорную версию BricsCAD каждой осенью, и с каждым годом объем добавок к прошлой версии увеличивается. Как заметил Ральф Грабовски, текст Release Notes с кратким перечнем нововведений, улучшений и исправлений в BricsCAD V14 занимает 11 страниц, поэтому описать их досконально в одной статье невозможно. Ниже я постараюсь упомянуть все важные функции, сделав особый акцент на трехмерном проектировании.

Новый дизайн для удобной работы

Первое, что заметит каждый установивший себе новую версию BricsCAD, это, конечно, обновленный пользовательский интерфейс. Bricsys давно заработала себе славу ретрограда за несколько архаичный пользовательский интерфейс, напоминающий AutoCAD прошлого десятилетия. Здесь отразилось как неприятие Ribbon-интерфейса пользователями (которые специально просили Bricsys не переходить на него), так и требования совместимости с платформами Linux и Mac. И все же год назад компания провела ребрендинг и одновременно поставила себе задачей сделать современный GUI, причем о повторении AutoCAD речи не было — в том числе потому, что команда дизайнеров Bricsys является приверженцем подхода к дизайну Стива Джобса, который однажды заявил, что «дизайн — это не то, как вещи выглядят, это то, как они работают».



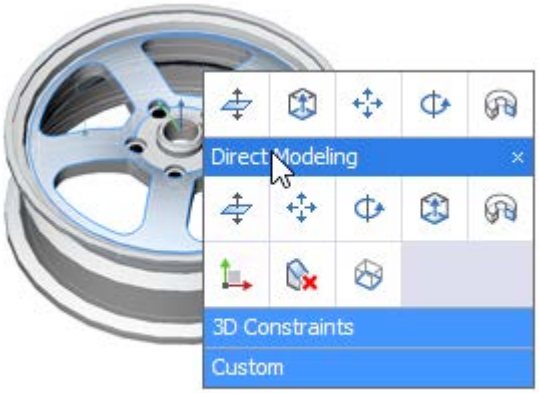
BricsCAD V14 с обновленным пользовательским интерфейсом (нажмите для увеличения)

Были переработаны абсолютно все иконки BricsCAD. Теперь они все выполнены в одном стиле, а их цвет имеет функциональный смысл. Все иконки доступны в двух версиях: 16×16 и 32×32, что позволяет легко адаптировать BricsCAD к вашему монитору и вашим глазам.

Quad-ратное меню

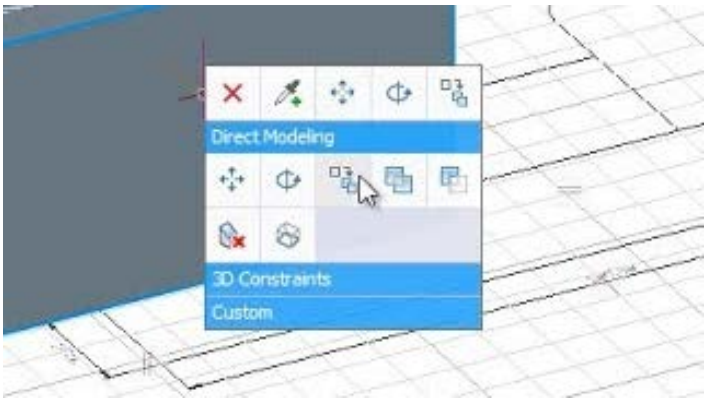
Два года назад в BricsCAD был добавлен новый курсор, автоматически появлявшийся при наведении указателя мыши на элемент модели (такой как замкнутая плоская полилиния или грань трехмерного тела). Этот курсор, получивший название Quad, позволял быстро применить к текущему элементу подходящую команду. Что такое «подходящую»? Во-первых, такую, которую можно применить к элементу в контексте его редактирования, а во-вторых, ту, которую пользователь уже применял к элементам того же типа.

Например, если вы вытянули замкнутую полилинию для создания трехмерного тела командой DmExtrude, то именно эта команда вам будет предложена по умолчанию при наведении курсора на другую полилинию. Таким образом, исчезает нужда нажимать соответствующую иконку на панели инструментов или набирать имя команды в командной строке. Если же вам нужна не эта команда, а другая (например, DmRevolve), то вы всегда можете найти ее, раскрыв контекстное меню для поиска как других недавно примененных команд, так и всех команд, которые можно применить к элементу данного типа.



По сути Quad представляет собой удобную альтернативу редактирования объектов с помощью «ручек» (grips).

В версии BricsCAD V14 концепция Quad-меню была существенно пересмотрена. Во-первых, область применения Quad была расширена — если раньше он помогал работать с командами прямого моделирования, то теперь работает с разными функциональными группами: двумерного черчения, работы со сборками, деталями из листового металла и даже сторонними приложениями (одно из таких было показано на конференции в Дармштадте).



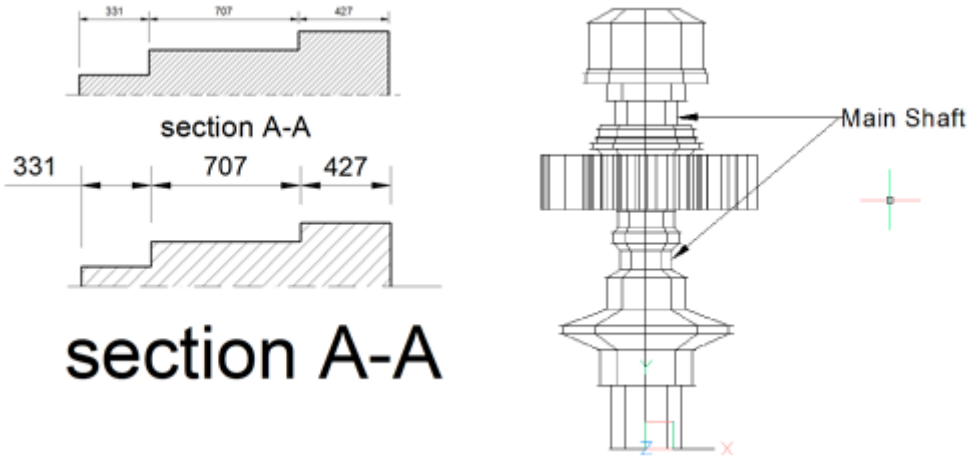
http://youtu.be/pEIGzKf0GPE

Новое Quad-меню в BricsCAD V14

Bricsys подал заявку на патент идеи Quad, а каждый пользователь уже сейчас может оценить удобство работы с контекстным меню, которое избавляет от необходимости использовать меню программы, инструментальные панели и командную строку (впрочем, все эти элементы по-прежнему доступны для тех, кто привык работать именно с ними).

Черчение — вручную и автоматически

Большинство покупателей используют BricsCAD для двумерного черчения. Программа уже обладает весьма богатым функционалом в этой области, а в версии V14 появились новые новые команды AddSelected, SelectSimilar, QDim, MLeader и HatchEdit, хорошо знакомые пользователям AutoCAD. Другим важным шагом стала поддержка аннотативных объектов и стилей — полностью совместимым с AutoCAD образом.

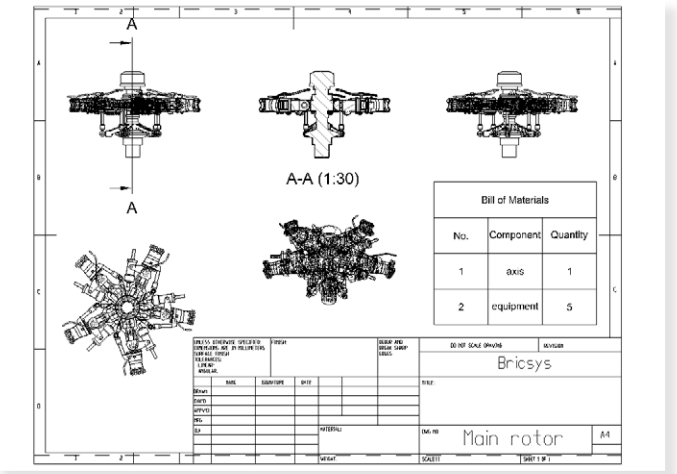


Аннотативные стили и мультивыноски в BricsCAD v14

Существенным прорывом BricsCAD V14 стала возможность автоматической генерации ассоциативных чертежных видов и разрезов по трехмерной модели. Команда BmGenDraft предлагает вам выбрать твердые тела (включая те, что содержатся в блоках) для построения видов, после чего переносит вас в пространство листа, предлагая удобно расположить стандартные виды — ортографические и изометрические проекции. Затем с помощью команды BmGenSection прямо на этих видах можно построить разрезы с автоматическим нанесением штриховки.

У пользователя есть возможность не только индивидуально настроить стиль визуализации каждого вида (реалистично, показывать ли невидимые линии, каким цветом и толщиной и проч.), но и повернуть вид в трехмерном пространстве (таким образом разрез становится объемным).

Все сгенерированные виды будут автоматически меняться при изменении исходной трехмерной модели, при этом они абсолютно не видны в пространстве модели — только в пространстве листа. У пользователя есть возможность добавить любые аннотации к сгенерированным видам (размеры и проч.)



Генерация ассоциативных чертежных видов в BricsCAD V14 (нажмите для увеличения)

Трехмерное моделирование

Одно из главных нововведений версии BricsCAD V14 — встроенная поддержка трехмерных манипуляторов производства фирмы 3Dconnexion. Если вы еще не работали с ними, то обязательно попробуйте сделать это на любой САПР-выставке или конференции. Основная идея этих манипуляторов состоит в том, что обычные команды навигации по трехмерной модели (приближение/удаление, вращение, панорамирование) могут выполняться левой (свободной от обычной мышки) рукой с помощью интуитивно понятных жестов, причем жесты эти можно комбинировать.

С 3D-манипулятором навигация по трехмерной модели превращается в быстрый и удобный полет в трехмерном пространстве: повернуть модель с одновременным приближением, облететь вокруг модели «на вертолете», «подняться» и «опуститься» — после небольшой тренировки все эти действия ваша левая рука будет выполнять автоматически. В результате вы совершаете вдвое меньше движений и кликов обычной мышью, а общая скорость работы возрастает на 21%.

Другое понятное каждому нововведение в области трехмерного моделирования — команды Helix и Sweep. Первая позволяет построить кривую типа двухмерная или трехмерная спираль, а вторая — построить тело протягиванием плоского замкнутого контура вдоль произвольной кривой. В комбинации эти две команды позволяют построить трехмерную модель пружины, но, конечно, этим их возможности не ограничиваются.

Параметры, ограничения и формулы

В BricsCAD V14 появилась возможность связывать параметры трехмерных размерных ограничений формулами. Ранее эта возможность была доступна только для двумерных ограничений, а теперь тот же механизм перенесен в 3D. В модели теперь формируется общее пространство параметров, куда входят двумерные и трехмерные размерные ограничения, а также пользовательские параметры. Их можно комбинировать друг с другом в формулы, повышая тем самым уровень параметрической спецификации конструктивной концепции модели. Например, с помощью функциональных связей между параметрами удобно контролировать размеры одинаковых элементов, а также их позиции.

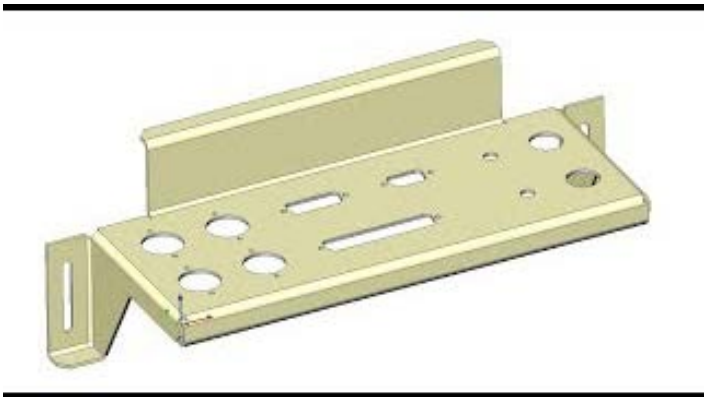
Новый браузер модели

Все параметры модели теперь видны в Браузере Модели в левой части окна BricsCAD. Здесь вы также найдете твердые тела, конструктивные элементы (см. ниже) и компоненты сборки. У каждого из этих элементов есть редактируемые свойства, работают разные виды сортировки и контекстное меню.

Каталог стандартных деталей теперь интегрирован с Браузером Модели, в нем появился фильтр по стандарту (ISO, ANSI и проч.) и поиск по имени. Все те же тридцать тысяч стандартных деталей по прежнему в вашем распоряжении, только вставлять их теперь в сборку стало существенно проще: найдите требуемую деталь в каталоге, убедитесь в правильности выбора в окне предпросмотра, задайте нужную длину и просто перетащите деталь из каталога в нужное место в пространстве модели.

Проектирование изделий из листового металла

Ключевым нововведением версии BricsCAD V14 стала совершенно новая функциональность по проектированию изделий из листового металла. По сути Bricsys выходит на новый для себя рынок, предлагая пользователям не просто «еще одно решение», а по-настоящему революционный продукт.

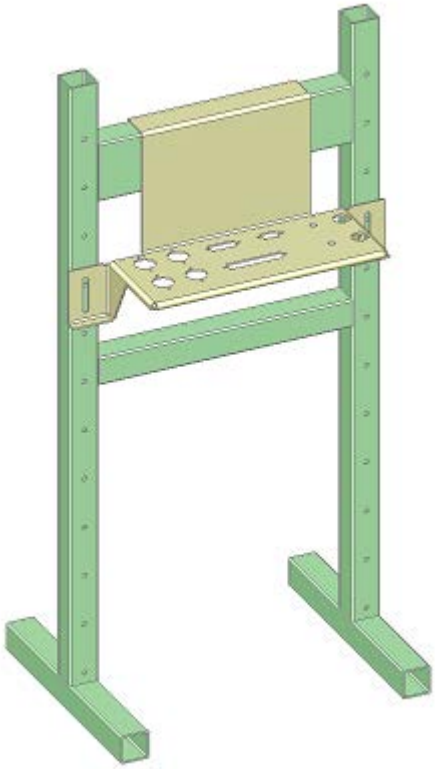


http://youtu.be/rE6qx0NhLXs

Проектирование изделий из листового металла в BricsCAD V14

Что же в нем нового? Конечно, опытный пользователь найдет те же привычные команды построения базового фланца по двумерному профилю и присоединения к его ребрам дополнительных фланцев. Так же, как и многие другие системы, BricsCAD при этом аккуратно строит в автоматическом режиме необходимые сгибы (bends), сопряжения (junctions) и технологические вырезы для формирования стыков и соединений (bend reliefs, corner reliefs). Автоматически же порождается развертка детали; причем по желанию пользователя она может быть выполнена как в 3D, так и в 2D. Однако, BricsCAD предлагает ряд дополнительных возможностей, отсутствующих в традиционных MCAD. Прежде всего, это прямое редактирование: вы можете схватиться «мышкой» за любую грань вашей детали и перенести или повернуть ее. Модель при этом будет интерактивно изменяться вслед за движением мышки, всегда оставаясь корректной — с сохранением своей конструктивной концепции.

В данном случае конструктивная концепция выражается в конструктивных элементах (Flange, Bend, Junction, Bend Relief, Corner Relief), которые строятся автоматически вслед за действиями пользователя. Являясь «умными» регионами тела, они гарантируют совместность любой операции редактирования. Например, расстояние между противоположными гранями фланца всегда будет равно толщине материала, а цилиндрические грани сгиба всегда будут сохранять соосность между собой и касание со смежными гранями фланца, при этом внутренний радиус сгиба всегда будет равен пользовательскому параметру.



Другое отличие BricsCAD от традиционных MCAD в этой области состоит в том, что помимо предопределенных параметров модели (таких как упомянутые выше толщина листа и радиус сгиба) пользователь может добавить любое количество своих параметров, связав их с размерными ограничениями, а также между собой.

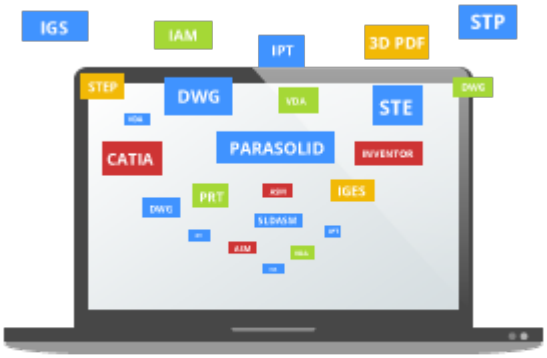
Наконец, третье важное отличие заключается в том, что, не покидая BricsCAD, пользователи могут создать полнофункциональный чертеж детали в формате .dwg/.dxf, включая все необходимые технологические аннотации (такие как линии и углы сгиба). Эти аннотации генерируются автоматически и позднее могут быть легко отредактированы.

Таким образом, BricsCAD V14 предлагает уникальную среду, в которой гибкость прямого моделирования сочетается с сохранением конструктивной концепции, выраженной посредством конструктивных элементов модели, а также с непревзойденной мощью параметрического моделирования с помощью трехмерных ограничений и формул. Все это делает процесс проектирования изделий из листового металла чрезвычайно гибким и весьма подходящим для последующей технологической подготовки. Кстати, BricsCAD уже содержит встроенную поддержку

CAM-системы JETCAM, с помощью которой можно спроектировать оптимальный раскрой и порядок выреза или вырубки профиля из листа металла заданных размеров.

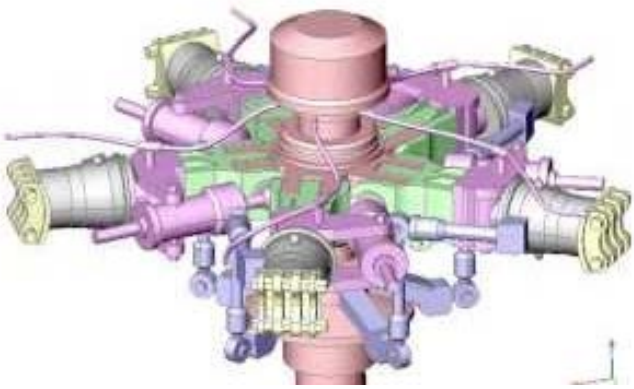
В следующих версиях BricsCAD функционал проектирования из листового металла будет существенно развит, а сама идея декларативных конструктивных элементов в контексте прямого моделирования будет перенесена на другие прикладные области. Этой теме мы планируем посвятить отдельную статью.

Импорт / экспорт трехмерных моделей



BricsCAD и раньше не страдал от отсутствия интероперабельности — прежде всего потому, что родной формат этой САПР — .dwg — воспринимается практически всеми другими CAD-системами в мире. Однако, если речь идет об импорте трехмерной геометрии в BricsCAD, то дело обстояло не так радужно — помимо .dwg/.dxf поддерживался только импорт в формате ACIS (.sat).

Теперь же — с версией V14 — пользователи могут купить дополнительный модуль BricsCAD Communicator, который поддерживает импорт в BricsCAD широкого набора форматов файлов — как нейтральных (IGES, STEP, VDA-FS), так и конкретных MCAD (CATIA, Creo, Inventor, NX, Solid Edge, SolidWorks), а также Parasolid. Ряд этих форматов доступны не только для импорта, но и для эскпорта — наряду с 3D PDF, 3DXML, STL и некоторыми другими. Важно отметить, что импорт трехмерной геометрии в BricsCAD имеет много больше смысла, чем в большинство других MCAD-систем — ведь именно в BricsCAD вы можете легко добавить конструктивную концепцию к «немой» геометрии и редактировать ее самым интеллектуальным образом.



http://youtu.be/A7dxZj6z7N8

Импорт геометрии в BricsCAD и ее редактирование

Доступность и цены

Английская версия BricsCAD V14 уже доступна для скачивания и покупки на сайте Bricsys. Пока речь идет только о 32- и 64-разрядных версиях для Windows. Linux и Mac версии ожидаются в начале следующего года.

Цены немного выросли по сравнению с версией V13, но это лишь в слабой степени отражает огромный функциональный скачок V14. BricsCAD по-прежнему является весьма доступной альтернативой AutoCAD, но теперь он готов браться за решение ряда задач Inventor и SolidWorks, причем во многих случаях сделает это изящней и быстрее.

Все двумерные функции доступны уже в базовой версии Classic, лицензия на которую стоит 380 евро. В отличие от AutoCAD LT, разработчики могут создавать приложения для BricsCAD Classic

с использованием программных интерфейсов LISP, DCL, DIESEL, COM, TX (расширения Teigha) и SDS. Версия Pro стоимостью 540 евро добавляет поддержку трехмерного моделирования, генерации ассоциативных чертежных видов и разрезов по трехмерной модели, а также 3D-рендеринга. Программистам в версии Pro становятся доступны интерфейсы BRX (синтаксический аналог Object ARX), VBA и .NET. Наконец, старшая версия Platinum по цене 850 евро предлагает дополнительно функционал по параметризации трехмерных моделей с помощью 3D-ограничений, проектированию сборок и анализа кинематики механизмов, а также моделированию изделий из листового металла. При покупке до конца ноября действует скидка до 100 евро за лицензию. Дополнительный модуль BricsCAD Communicator стоит 490 евро.

В сегодняшнем пресс-релизе Bricsys цитируются слова главы компании Эрика Де Кейзера, который прежде всего — что весьма символично! — обращается не к пользователям, а к собственным разработчикам: «Я очень горжусь нашими распределенными командами, которые работали с потрясающим напором, чтобы включить так много функциональности в релиз V14». Он также напоминает о данном ранее обещании объединить 2D и 3D CAD и приводит релиз V14 как лучшее подтверждение тому.

Российские пользователи BricsCAD, а также все интересующиеся этим продуктом, могут узнать о новинках версии V14 из первых рук в рамках конференции «10 лет BricsCAD в России», которая состоится в Новосибирске 5 и 6 ноября 2013 г. Еще не поздно зарегистрироваться для участия!

30 октября 2013

Google украл AEC-идеи у известного архитектора?

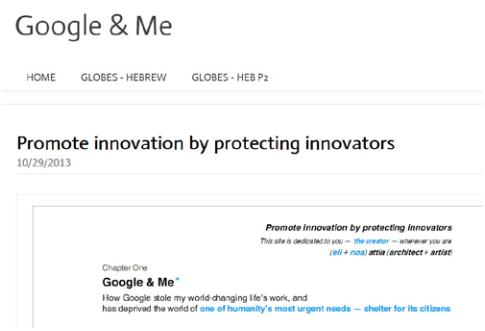
Неделю назад в заметке «Секретное подразделение Google разработало радикально новую AEC-технологию» мы сообщили о поразившем мировую прессу новом проекте Google, который, по словам руководителей компании, должен произвести революцию в строительной индустрии, спасти человечество от разрастающихся трущоб и принести Google чуть ли не 120 миллиардов долларов дохода в год (сейчас годовая выручка Google – около 50 миллиардов).

В информации, распространившейся неделю назад, практически ничего не сообщалось о технологической сути проекта. Со ссылкой на разработчиков говорились, что система, которая лежит в основе проекта (и названная «Джин»), представляет собой платформу для онлайновой разработки приложений, предназначенных для поддержки работы архитекторов и инженеров, занятых проектированием сооружений — прежде всего, небоскребов и других крупных зданий. Платформа включает в себя высокоразвитые инструменты для архитекторов и инженеров, а также средства инженерного анализа и моделирования. «Джин» стандартизует и автоматизирует процессы разработки и строительства, не закрывая возможности для создания уникальных сооружений для городской среды.

Что касается организационной стороны дела, стало известно, что проект зародился в 2011 году, изначально его курировали сами Сергей Брин и Ларри Пэйдж, а недавно – после завершения некоторого цикла предварительных разработок и апробации идей в обсуждении с крупными американскими девелоперами – основными разработчиками и менеджерами проекта была образована спин-офф компания Vannevar Technology Inc. Сайт этой компании представляет собой одностраничную открытку, никакие идеи или планы не раскрываются, и даже контакты ведутся через адвокатскую контору.

И вот сегодня, можно сказать, разразился скандал. 77-летний израильско-американский архитектор Эли Аттиа (Eli Attia), специалист по небоскребам, обнародовал обширный материал, свидетельствующий о том, что идея «Джин» целиком принадлежит ему, что эта идея была им предложена руководителям Google для совместной бизнес-разработки, и что, по его мнению, Google его коварно «кинул». На специальном сайте Эли Атти скрупулёзно излагает историю вопроса: от его первого обращения в Google до душераздирающего письма от Себастьяна Трана (одного из вице-президентов Google и первого руководителя разработки «Джин»), в котором сообщается, что проект начинается без Эли, признается, что такое развитие событий – крайне неприятно, но с этим ничего поделать нельзя. Из переписки следует, что Google предлагал Эли 15% от будущих доходов, но тот отказался.

Домен сайта с историей конфликта называется «Google и я», а главные заголовки сайта — «Продвигать инновации, защищая инноваторов» и «История о том, как Google похитил работу всей моей жизни, и лишил человечество возможности решить одну из главных проблем — предоставить жильё всем жителям Земли»…



Эли Аттиа считается изобретателем Engineered Architecture (EA) Technology, смысл которой уловить пока не представляется возможным, однако, рекламная характеристика гугловского «Джин» фактически копирует характеристику EA на сайтах самого Эли Атти.

Мы все достаточно хорошо представляем себе, что такое Google. Для того чтобы вынести какое-то суждение о данной ситуации, полезно также представлять себе, кто такой Эли Атти. Судя по всему, Эли – весьма известный и продуктивный архитектор, разработавший много заметных небоскребов в Тель-Авиве, Нью-Йорке, Хьюстоне, Сан-Франциско, Атланте и др. :

Ниже приведены соответствующие ссылки, и желающие смогут сами попытаться изучить обширный материал, отражающий этот конфликт. Мы же ограничимся своей короткой гипотезой.

Содержательный смысл технологии, лежащей в основе Google-проекта «Джин», никак не разглашается. Вполне возможно, что за этим проектом и фирмой Vannevar ничего не стоит, кроме экспериментальной разработки с неясным (или тупиковым) будущим. Можно себе представить, что этот проект возник как эксперимент на основе презентации в Google идей Эли Атти – известного и чрезвычайно опытного архитектора, накопившего огромный багаж эвристик. При этом, вполне возможно, что профессиональный фанатизм, почтенный возраст и элементы мессианства в сочетании с наивностью в программно-технологической сфере, как это нередко случается в подобных случаях, трансформировались у Эли в крайне упрощенное представление о реализации проекта, о доле усилий, которые предстоит приложить компании Google как для собственно реализации, так и для внедрения…

При всем этом, нельзя исключать того, что даже при любой непроработанности и туманности исходных идей, ресурсные возможности Google и инновационное настроение фирмы способны внести серьезный вклад в развитие рынка AEC.

Гугл и Я
Сайт Эли Атти как архитектора
Вчерашняя большая статья «Израильско-Американский архитектор Эли Аттиа: Google украл работу всей моей жизни»
Пост Ральфа Грабовски «Можно ли в это поверить?»

31 октября 2013

Rösberg Engineering — глобальный интегратор и поставщик услуг в области автоматизации процессов

Дорота Зеельманн

В редакцию isicad.ru с просьбой помочь в установлении контактов с рынком России и СНГ обратилось руководство немецкой компании Rösberg Engineering — одной из немногих в мире, прицельно специализирующейся на разработке программ для обеспечения эффективной и бесперебойной работы предприятий, прежде всего, в сфере промышленного строительства, химического, нефтехимического и нефтегазового секторов. Мы решили начать с публикации этой короткой вводной заметки и размещения информации о компании в PLMpedia. Нам представляется, что партнерское сотрудничество с Rösberg Engineering могло бы оказаться плодотворным как для ряда российских системных интеграторов и вендоров, заинтересованных в расширении спектра своих решений, предоставляемых рынку, а также — в дополнительной возможности выхода на глобальный рынок, так и для инженерно-строительных компаний, работающих по контракту.

Автор заметки — Дорота Зеельманн (Dorota Seelmann), старший менеджер по международным продажам Rösberg Engineering, прекрасно говорит по-русски и готова предоставить любую дополнительную информацию заинтересованным партнерам и пользователям (Skype: Dorota.seelmann).

---

1. Кто мы и в чем наш мессидж рынку России и СНГ

Компания Rösberg Engineering — это немецкая семейная компания (управляется владельцами), которая уже более 50 лет является международным системным интегратором и поставщиком решений в области информатизации и автоматизации процессов предприятий в отраслях промышленного строительства, химического, нефтехимического и нефтегазового секторов и др. Rösberg предоставляет полный комплекс решений: от планирования и поставок (ProDOK) до управления документацией с сохранением её совместности и актуальности даже на стадии ремонта или модернизации предприятия (LiveDOK).

2. Наши основные решения и продукты

ProDOK: Best Practice Instrumentation

Специализированное CAE решение для КИПиА задач, состоящее из модулей для базового и/или детального процесса разработки заводов, включая проектирование КИПиА, планирование, установку или модернизацию, а также строительство заводов. Это решение направлено на целостное планирование проектов и подготовку документации, соответствующей проектам. ProDOK объединяет системы планирования, поставок, КИПиА, контроля производства и ERP.

Используя философию централизации основных данных «поменял в одном месте — обновил сразу же всюду», ProDOK помогает избегать многих проблем (например, ссылающихся на себя документов). Подобная логика и специальные библиотеки и шаблоны снижают необходимость в конфигурировании системы до минимума.

ProDOK также имеет интерфейсы/конвертеры для работы со многими CAD, ERP и MES системами, с программным обеспечение SAP и стандартными офисными форматами.

LiveDOK: Real-Time As-Built Documentation

Эта система разработана, чтобы предоставить удобную возможность для управления, изучения и редактирования всех документов, схем и планов производств в реальном времени и с любого устройства. Изменение, дополнение и создание новых документов мгновенно сохраняются системой, чтобы стать видимым всем участникам проекта. Система поддерживает и оперативную работу с различных карманных устройств (Android), и помогает даже в offline режиме, так как поддерживает удобную синхронизацию данных.

LiveDOK обеспечивает версионирование документов, быстрый гуглоподобный поиск по всей базе, оперативную корректировку и комментирование (redlining) и центральный архив всех документов завода. LiveDOK делает вашу жизнь проще!

Plant Assist Manager: Guided Process Operation

Plant Assist Manager (PAM) обеспечивает надёжную и безопасную погрузку и разгрузку в автомобильные и железнодорожные цистерны.

3. Три минуты — и все станет ясно

Обратите внимание на следующий видеоролик, кратко демонстрирующий обычный накал эмоций людей, ещё не перешедших на продукцию Rösberg:

http://youtu.be/TztFFgdgzuc

Контакты

Rösberg Engineering
Ingenieurgesellschaft mbH für Automation
Dorota Seelmann
Industriestr. 9
76189 Karlsruhe
Skype: Dorota.seelmann
Phone: +49 721 950 18 51
Fax: +49 721 503 26 6
E-Mail: dorota.seelmann@roesberg.com